MODIA Systems

MiniMiller MM100

取扱説明書　VR2．4

目 次

1. はじめに ...3

2. 概要 ...4

２－１. MM10本体各部の名称と機能

２－２. 操作パネル各部の名称と機能

２－３. 表示画面／２－４. 操作キーボード／２－５. 外部コネクタ

3. 操作モードとステータス ...14

３－１. モード／３－２. ステータス／３－３. 加工プログラム

4. 操作 ...16

４－１. 基本的な操作のながれ／４－２. 操作

5. プログラムフォーマット ...23

５－１. ブロック・ワード／５－２. データフォーマット

6. プログラム概要 ...26

６－１. 座標系設定／６－２. アブソリュートとインクリメンタル／６－３. 送り機能

６－４. 加減速／６－５. オーバーライド／６－６. 手動送り設定

7. プログラム機能 ...28

７－１. G機能／７－２. M機能／７－３. F機能／７－４. S機能／７－５. 特殊機能

8. MM100の仕様 ...37

８－１. 機構部仕様／８－２. 制御仕様

9. パラメータ ...40

９－１. システムパラメータ／９－２. ワーク座標系パラメータ

９－３. 機械パラメータ／９－４. ディレクトリパラメータ

９－５. パラメータの入力、変更の操作

10. アラーム ...45

１０－１. アラーム／１０－２. アラームコード

11. 通信プロトコル ...47

１１－１. DNCデータ／１１－２. 通信プロトコル／１１－３. RS232Cのパラメータ

１１－４. データ形式／１１－５. 終了処理／１１－６. 位置情報の送出

１１－７. NCステータス送信

12. 外部入出力インターフェイス ...51

１２－１. 外部出力／１２－２. RS232Cの接続

１．はじめに

このたびはＭＭ１００をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

本書は、本製品を正しくご利用していただくための手引きです。必要なときにいつでも参照していただけるように、大切に保管してください。

本説明書に記載されている内容に不備があった場合、また、不足事項があった場合は弊社までご連絡ください。できるだけ早く対処したうえで変更内容をご連絡いたします。

MM100 取扱説明書

VR 2.4

モディアシステムズ株式会社

343-0023　埼玉県越谷市東越谷 4-6-12

Tel: 048-971-6341 Fax: 048-971-6474

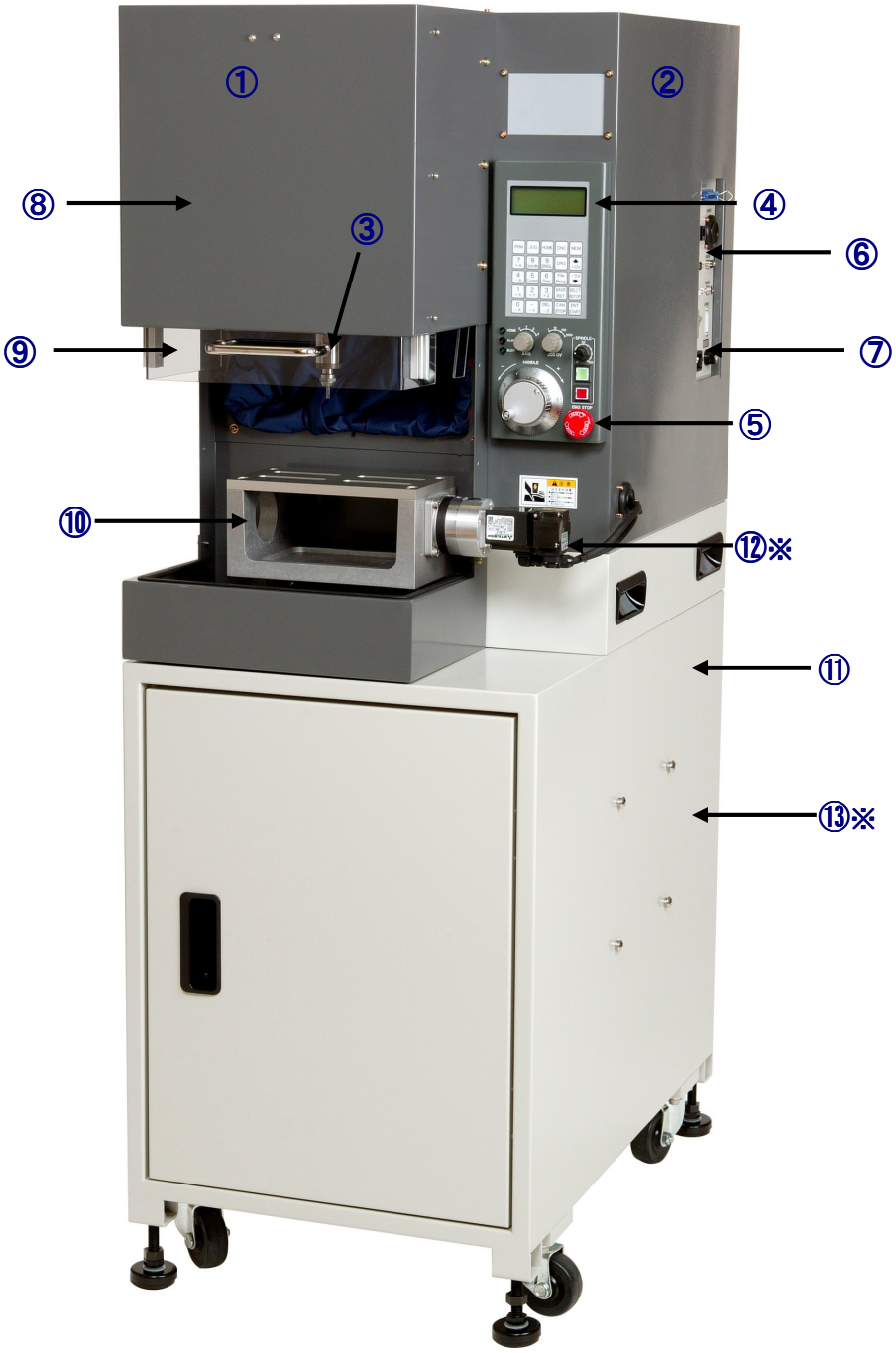
E-mail: info@modia.co.jp

Website: http://www.modia.co.jp

All Rights Reserved

２．概要

２－１．ＭＭ１００本体各部の名称と機能

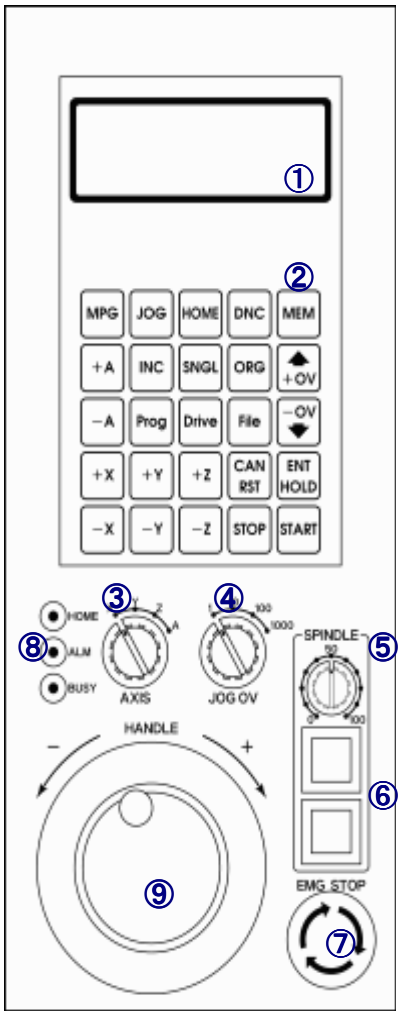


①ＸＹＺ軸　　：ボールスクリュー、リニアガイドで構成するＸ（正面より見て左側の移動軸）
　　Ｙ（同　前後軸）Ｚ（同　上下軸）の直線軸
②制御部　　：ＸＹＺ各軸、主軸及び操作パネルを制御する全てのユニットを収納
③主軸　　：切削（研削）の工具を回転。(20000～60000 回転)
④操作パネル　　：液晶表示部、操作キーボード、操作スイッチ、パルスハンドル
　　（詳細は ***２－３．操作パネル各部の名称と機能*** をご参照下さい）
⑤非常停止スイッチ：手動操作時、自動運転時に軸の動作を緊急停止（主軸は停止しない）
⑥外部コネクタ部　：外部機器との接続用コネクタ、電源インレット
⑦電源スイッチ　　：主電源のＯＮ／ＯＦＦ
⑧主軸カバー　　：防塵用カバー
⑨安全保護カバー　：主軸周りの安全のためのカバー
⑩ワークテーブル　：切削（研削）対象ワークを保持するテーブル
⑪専用架台　　：移動用キャスターとアジャスターつきのＭＭ１００専用の架台

※**⑫第４（Ａ）軸ユニット**：ＭＭ１００-４タイプ仕様
　　Ｘ軸に平行な回転軸ユニット。各軸と同期動作します。

※**⑬切削水ユニット**　：切削水タンク、フィルター、ポンプを専用架台に組み込む事ができます。

２－２．操作パネル各部の名称と機能



① **表示パネル**：
システム／各軸の状態を表示します。

② **操作キーボード**：
すべての操作　指令を行います。

③ **軸設定スイッチ**：
ＭＰＧモード時に手動パルスハンドルが操作する軸の選択、ＪＯＧ/ＩＮＣ/ＭＰＧモード時にオリジン設定をする軸を選択、ＨＯＭＥモード時に原点復帰させる軸を選択します。

④ **軸移動量設定ボリューム**：
ＪＯＧ/ＩＮＣ/ＭＰＧモード時、軸の移動量を設定します。

⑤ **主軸オーバーライド設定ボリューム**：
主軸回転率のオーバーライド。初期設定は 100%で主軸の最高回転数が 20, 000ＲＰＭとなっています。

⑥ **主軸ランプ／クーラント（オプション）ランプ**
主軸が回転中ＯＮ状態で上部ランプは緑色に点燈します。
クーラントがＯＮ状態で上部ランプは緑色に点燈します。

⑦ **非常停止スイッチ**：
システムを　非常停止状態とし機械の全ての動作を停止します。（軸移動、主軸回転、クーラント）
このスイッチは一旦押されると保持されます。保持の解除はつまみを回してスイッチを上に押し上げます。システムのアラーム解除は操作パネルのキャンセルキーで行います。

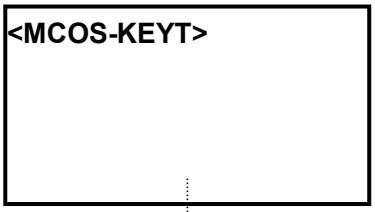
⑧ **表示ランプ**：
ＨＯＭＥ：機械原点復帰終了時に点灯します。以後点灯を保持します。
ＡＬＭ：　全てのアラーム発生時に点燈します。
ＢＵＳＹ：ＤＮＣ/ＭＥＭモードの自動運転時に点燈します。
（シングルステップ動作を設定した場合は、動作中のみ点燈します。）
※電源をＯＮにしシステム立ち上がり時には全てのランプが点燈します。

⑨ **手動パルスハンドル**：
ＭＰＧモードでの軸動作を指令。
ダイアルを左右に回転し指定された軸を動作させます。

２－３．表示画面

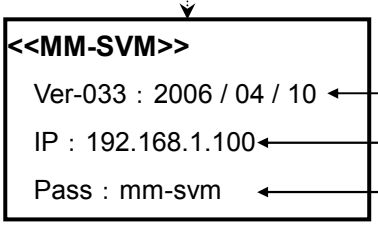
２－３－１：立ち上がり画面

①電源をＯＮ



20～30 秒
※この時表示ランプは
すべて点燈します。

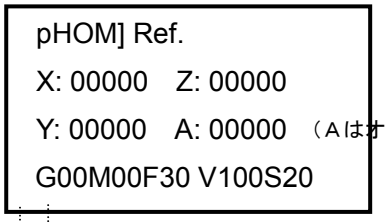
②システムの立ち上がり



バージョン名
ＩＰアドレス(初期設定)
パスワード

２－３－２：ＨＯＭＥ（原点復帰）モード画面

●システム立ち上がり後



パラメータで原点復帰が設定されている場合 → 自動で機械原点へ復帰

パラメータの設定がない場合 → 各軸の移動キー（＋/－どちらでも）を押すと
その軸を機械原点に復帰します。

ＭＥＭ/ＤＮＣ運転モードへ
（パラメータにて各運転モードへの自動切換えも設定可能）

＞＞原点復帰が完了するとＨＯＭＥランプ（緑）が点燈します。

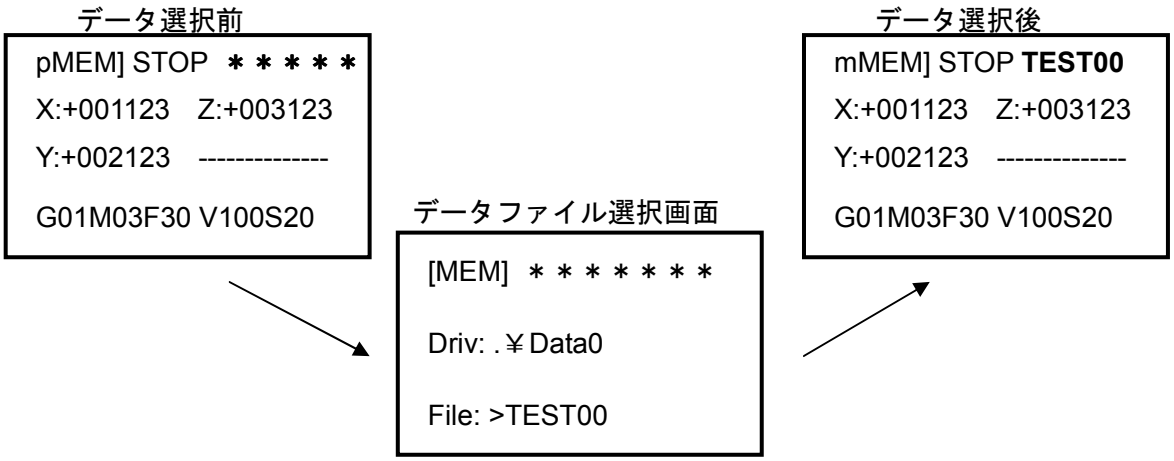
● 原点復帰終了後もさらに各軸を機械原点へ戻したい時：

を押すとＨＯＭＥモード画面になり、原点復帰させたい軸の移動キー（＋/－どちらでも）を押すと原点復帰を開始します。

本コントローラはエンコーダにインクリメンタルエンコーダを使用しているため、
電源投入時に機械原点復帰を行う必要があります。以後は、電源を切るまで機械原点復帰の必要はありません。

２－３－３：ＭＥＭ（メモリー運転）モード

MEM を押します＞＞



※データファイル選択方法は P. 11 をご参照ください。

２－３－４：ＤＮＣ（通信運転）モード

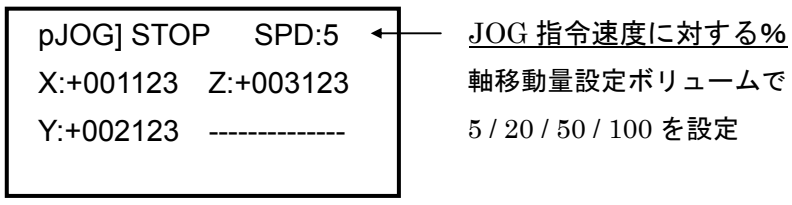
DNC を押します ＞＞

２－３－５：ＪＯＧ（手動キー操作）モード

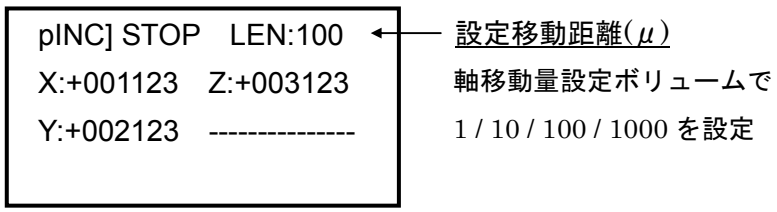
JOG を押します＞＞

※一回押す毎に、JOG →INC →MPG と繰り返し切り替わります

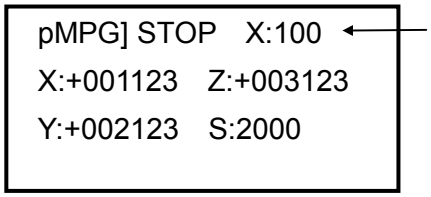
①ＪＯＧモード



②ＩＮＣモード



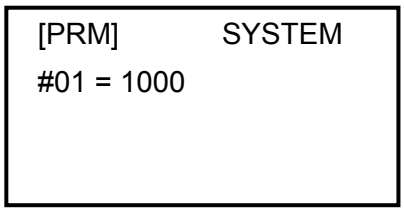
③ＭＰＧ（手動パルスハンドル操作）モード



選択軸 / 送り倍速

軸選択スイッチで軸を選択し、
軸移動量設定ボリュームで
1 / 10 / 100 を設定
※1000 は動作が大きすぎ危険な為
設定不可

２－３－６：パラメータ編集モード画面



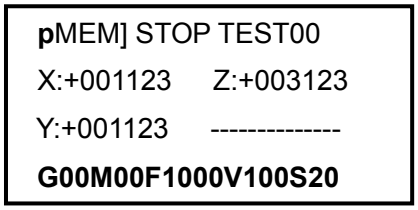
※パラメータ編集方法については P. 40 をご参照下さい。

２－３－７：共通画面

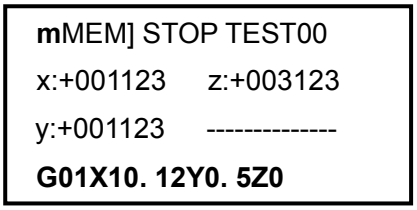
①ワーク座標／機械座標画面

6 Disp で表示を切り替えます＞＞

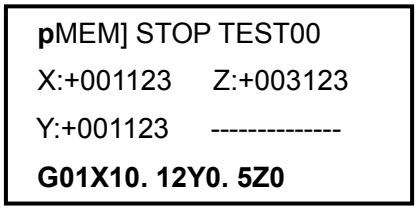
ワーク座標表示 1：モーダルを表示



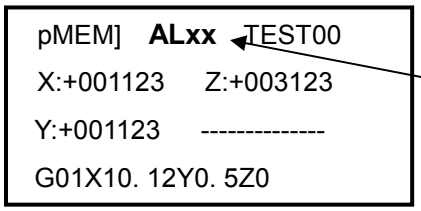
機械座標表示：次の実行プログラムを表示



ワーク座標表示 2：次の実行プログラムを表示



②アラーム発生時画面



アラームの種類はここに出ます。
ワーニング：WA01～WA99
アラーム１：AL01～AL99

※アラームコード表：P. 41-42

2－4. 操作キーボード

①モード設定キー：

（１） パラメータ設定キー：

パラメータの設定モード

（２） ＪＯＧキー：

手動で軸移動を行う為のモード
このキーは一回押す毎に、JOG / INC / MPG の３つの動作モードに切り替わります。

●JOG モード：各軸移動キーを押している間、指定された移動量を動作します。
●INC モード：各軸移動キーを一回押す毎に、指定された移動量を動作します。
●MPG モード：操作パネルのパルスハンドルを使用し、軸選択スイッチで指定された軸を指定された移動量動作します。

※各モードの詳しい操作方法は P.20 *加工開始点の設定*をご参照ください。

（３） ＨＯＭＥキー：

各軸を機械原点に移動させる原点復帰モード。
原点復帰をさせたい軸の移動キー（＋/－どちらでも）を押すとその軸を機械原点に移動します。
パネル表示部分は原点へ移動終了後、各軸を 00000 と表示します。

（４） ＤＮＣキー：

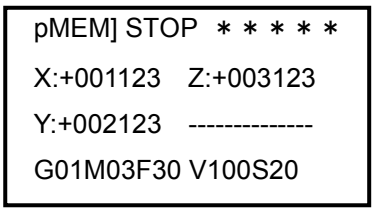
ＤＮＣ運転モード
RS232C インターフェイスから連動して受信するデータを順次実行します。実行するデータの長さには制限はありませんが、データ内にＭ３０の命令があれば動作を終了します。

（５） MEM キー：[MEM] メモリー運転モード

MM100 内部には、標準 30MB のメモリーを搭載したプログラムデータ用フォルダを９つ持ちます。ネットワークの FTP モードでデータを外部から呼び込みます。
そのフォルダ(DATAO)に格納された ＊＊＊.TXT のファイルを MM100 側で呼び出し実行します。

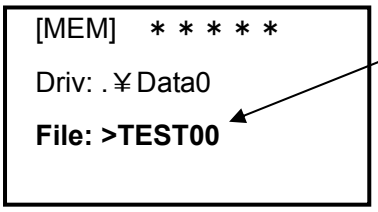
MEM モード時プログラムの呼び出し方法

[MEM]を押し、表示画面を MEM モードにします。



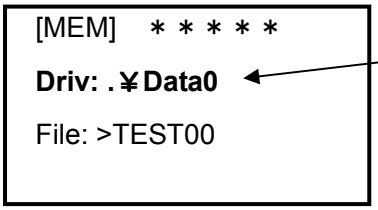
←まだファイルが何も設定されていない状態。
（※ファイル設定後は設定したファイル名が表示されます）

[File Pchg]を１回押すと、ファイル選択画面になります。



[+OV][−OV]を使ってファイルを検索し[SELCT BSTOP]で選択します。

※もう一度[File Pchg]を押すと、Driv(フォルダ)から指定できます。



[+OV][−OV]を使ってフォルダを選択し[SELCT BSTOP]で選択します。

その後で、同様にファイルを選択します。

＞＞選択したファイル名が右上に表示されたかを確認して、プログラムを[ENT START]でスタートします。

＞＞運転を開始するとＢＵＳＹランプ（赤）が点燈します。（シングルブロック時はスタート毎に点灯）

プログラム開始後、動作の中断をしたい時

※ [CAN STOP]・・・すぐに動作を中断

※ [SELCT BSTOP]・・・実行中のブロックを終了後中断

この時、[ENT START]で動作を再開します。但し、[SAVE RST]を押しますと、プログラム動作を停止しリセット状態となります。この時は動作再開はできません。

プログラムの動作実行中は[+OV][−OV]で速度のオーバーライドを 10%単位（10～200）で設定できます。

②オリジン設定キー： ORG

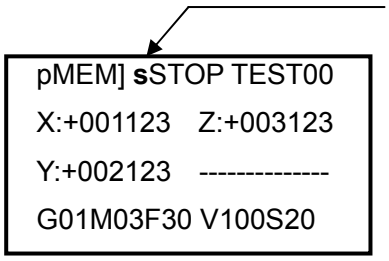
加工開始点の設定を終了後、必要な場合に各軸のオリジンを設定します。
オリジン設定された軸は、設定以後実行されるプログラムの加工原点となります。
（G92X0,Y0,Z0 と同じ機能）

JOG / INC / MPG の各モード軸を移動後、ORG を押すと、表示画面の位置表示を０にプリセットします。オリジン設定値は、軸選択スイッチで設定されている軸に対して行われます。

③シングルブロック設定キー： 9 SNGL

DNC / MEM モードでのプログラム動作を、シングルブロックに設定します。

シングルブロック設定時は ENT START を１回押す毎にプログラムの１ブロックを実行します。



シングルブロック設定時は、ワーク座標表示１（モーダル表示）画面内でのみ小さく「S」と表示されます。

※ ワーク座標表示２、機会座標表示画面ではシングルモード状態は表示していません。
（*ワーク座標／機械座標画面* P.9）

④外部出力キー： 8 Spindle　5 Coolant

主軸回転、クーラント（オプション）の外部出力を指令します。

8 Spindle を一回押すと主軸が回転、更にもう一度押すと停止します。
主軸はプログラム内の M03（開始）M05（停止）で実行しますが、プログラムにこれらの指令がない場合や、手動での動作モードで主軸回転を行う場合に利用できます。

5 Coolant は切削油（水）循環装置やエアーブローご使用時の為のオプションです。（M08･M09）

＞＞指令されている時は、主軸ランプは緑に、クーラントランプは赤く点燈します。

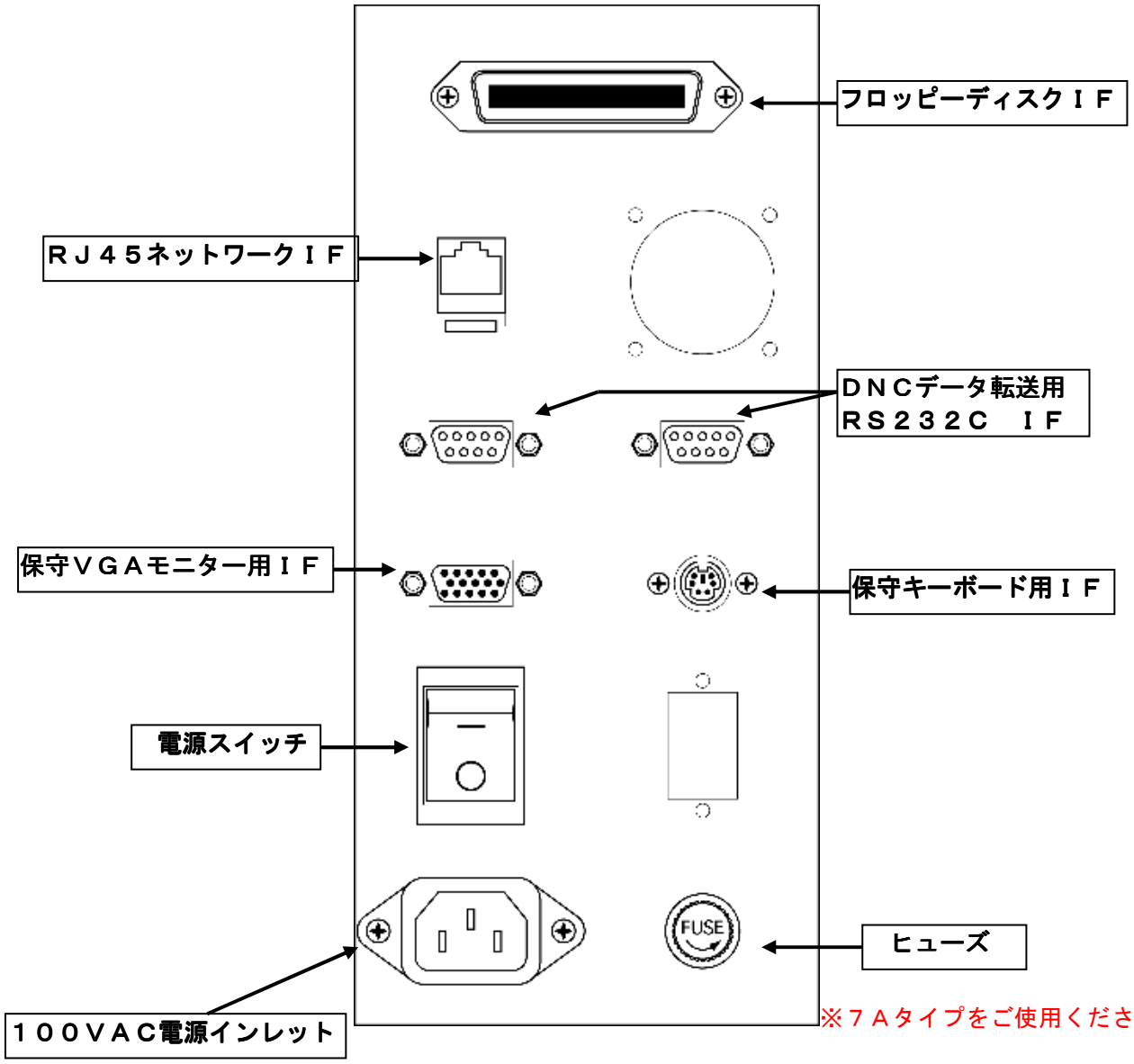
＞＞これらの動作は、非常停止、アラーム発生時に停止します。

⑤数値キー： 0 −X ～ 9 SNGL, −Y DEL −Z

パラメータ数値の入力を行います。

※入力の方法は P.40 をご参照下さい

２－５．外部コネクタ



※７Ａタイプをご使用ください。

3. 動作モードとステータス

３－１．モード

ＭＭ１００には、ＨＯＭＥ／ＤＮＣ／ＭＥＭの３つの操作モード、ＩＮＣ/ＪＯＧ/ＭＰＧの３つの軸動作モード、及びパラメータ変更での７モードがあります。
モードは操作キーボードのモードキーにより切り替えます。自動運転中（ＲＵＮ）にモードスイッチが切り替えられた場合は、動作停止状態（ＳＴＯＰ）になります。

●**ＨＯＭＥ**：各軸を機械原点に戻します。
※ＭＭ１００はインクリメンタルエンコーダを使用しているため、電源投入後少なくとも１回は原点復帰を行わないとＤＮＣ/ＭＥＭ運転を行うことができません。

●**ＤＮＣ**：ＲＳ２３２Ｃインターフェイスを介してして送信されるプログラムデータを実行します。

●**ＭＥＭ**：ＭＭ１００内のディスクに格納してあるプログラムを実行します。
※ディスクは内部のフラッシュディスク（標準７Ｍｂ　最大１２７Ｍｂ）や外部の３．５インチフロッピーディスクなどがあります。ＭＭ１００の動作はＤＮＣモードと同じです。

●**ＩＮＣ／ＪＯＧ／ＭＰＧ**：手動で軸を移動します。
操作パネルのキースイッチ、手動パルスハンドルを使います。

●**ＰＲＭ**：パラメータの入力、変更をします。

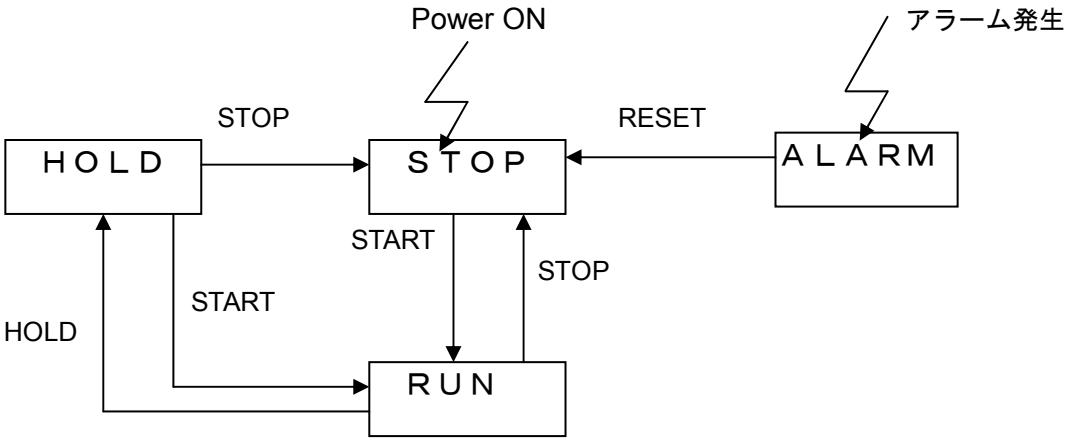
３－２．ステータス

ステータスは常に表示パネルに表示され、以下に示す状態を示します。

ＡＬＡＲＭ－Ａ：	アラーム状態	サーボＯＦＦ状態
ＡＬＡＲＭ－Ｂ：	アラーム状態	サーボＯＮで停止中

ＳＴＯＰ	：	ブロック停止の状態
ＨＯＬＤ	：	ブロックの実行中で、実行の一時停止状態
ＲＵＮ	：	ブロックの実行中

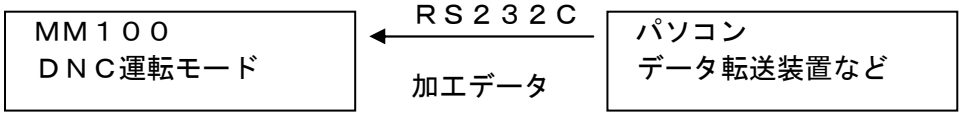
これらの状態は次のように変化します。



３－３．加工プログラム

ＭＭ１００を使って切削（研削）加工を行うためには加工プログラムが必要です。
加工プログラムは次の方法でＭＭ１００に転送することができます。

●**ＲＳ２３２Ｃ**シリアルインターフェイスからのデータ転送　（**ＤＮＣモード運転**）



① データを転送する元のパソコン、データ転送装置とＭＭ１００のシリアル通信上の設定（プロトコル）を合わせます。
ＭＭ１００は送られた加工データで指示された動作を順次処理します。
② 動作を潤滑に行うため（データの遅れ、不足による運転の中断を防ぐため）ＭＭ１００の内部にはバッファを持ちデータを一時蓄えます。
③ バッファの残量に応じてデータが必要量転送されます。これによりデータが転送され続ける間ＭＭ１００は動作を続けます。（理論上は無限に）

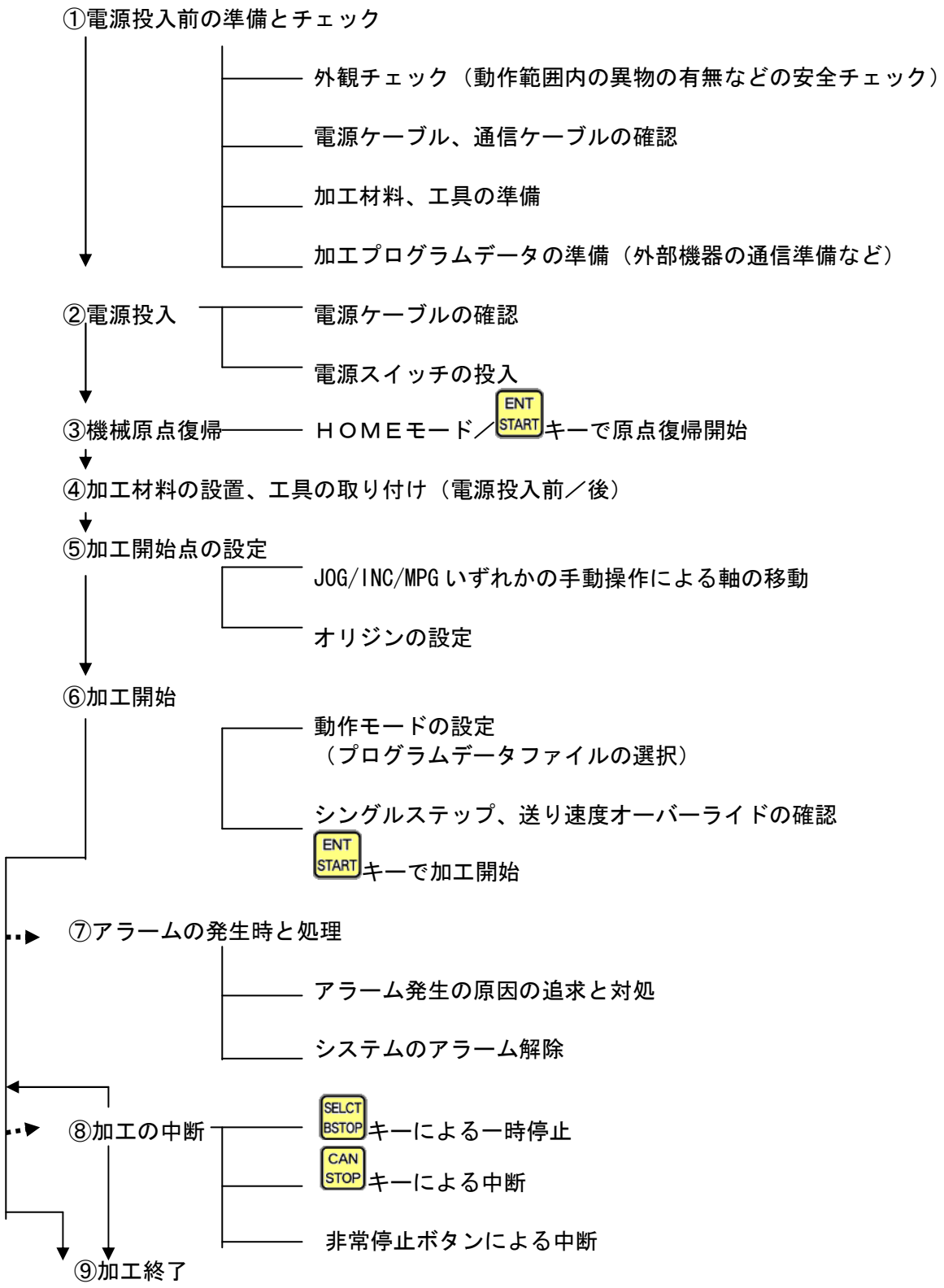
●ディスク内のプログラムデータの実行（**ＭＥＭモード運転**）

ＭＭ１００はプログラムを保管できるディスクを持つことができます。ＭＥＭモードではこのディスクに格納されている加工プログラムをフロッピーまたはネットワーク接続で直接実行し運転することができます。
目的の加工プログラムはディスクの選択／ファイルの選択を操作パネルから行います。

4. 操作

４－１．基本的な操作のながれ

ＭＭ１００で加工を行うためには次の基本的な操作が必要です。



４－２．操作

（１）電源投入前の準備とチェック

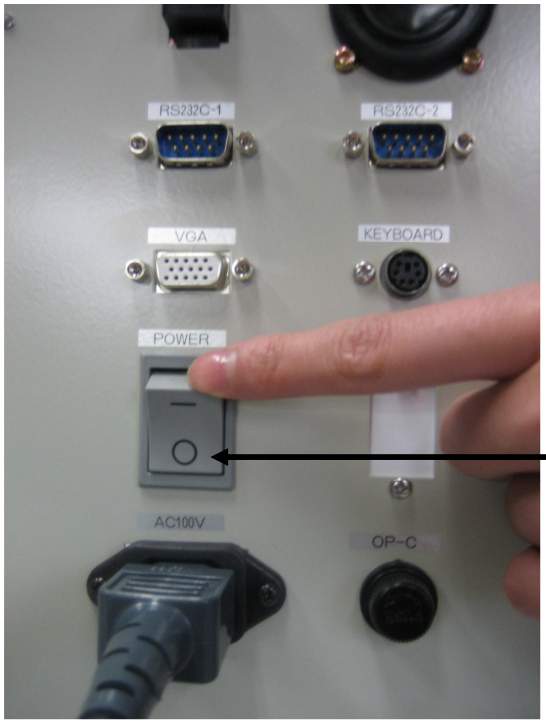
作業を正しく安全に行うためと機器の保全のため、電源投入前に必要なチェックを行って下さい。

① 電源ケーブル、通信ケーブル、フロッピーディスク（オプション）ケーブル類の接続
② 各軸の移動範囲に、作業に必要なもの（バイス、ワークなど）以外の、軸のスムーズな移動を妨げる遮蔽物がないかどうか
③ ワーク、工具、及び必要な治具類が手元に準備されているかどうか
④ その他安全、確実に作業が遂行できるための必要な事項

（２）電源投入

① 必要に応じて安全保護カバーをおろしてください。

② 電源スイッチをＯＮしてください。



③　電源ＯＮのシーケンス

電源スイッチＯＮ
↓
１－２分
システムの立ち上がり

液晶画面のバックライト点燈するとともに、システムのバージョンＮＯが表示されます。同時に操作パネル上の全てのランプが点燈します。

液晶画面にＨＯＭＥモード表示が開始し、サーボＯＮ。
全てのランプが消えます。（但し非常停止ボタンが押されたり、またはシステムエラーがあった場合は、アラームランプが点燈します。）

パラメータで自動原点復帰を設定してある場合、システム立ち上がりと同時に原点復帰を開始し、終了するとＨＯＭＥランプが点燈します。その後ＤＮＣ/ＭＥＭモードに自動的に移行します。

（注）上記の状態にならないときは、電源ケーブル、非常停止スイッチなどが正しくセットされているかを確認し、電源ＯＦＦの状態から再度電源投入を行ってください。
必要な確認をしても正常にシステムが立ち上がらない場合は機器の故障が考えられます。
メンテナンスが必要ですのでメーカーにご連絡ください。

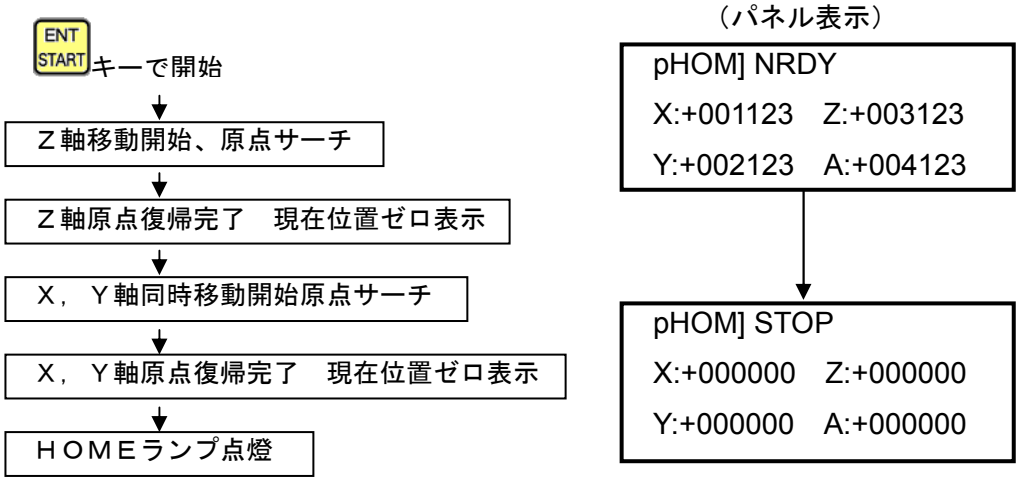
（３）手動操作による機械原点復帰

ＭＭ１００はインクリメンタルエンコーダーを使用しているため、電源投入後は自動（パラメータで設定）又は手動で必ず機械原点復帰が必要です。

①　電源投入後システムの立ち上がり直後は**ＨＯＭＥモード**になっています。

各軸の動作範囲に動作を妨げるものがないことを確認し、ENT START キーを押し機械原点復帰を開始してください。

②　機械原点復帰のシーケンス



（注）動作途中の軸の停止、アラームの発生が起きた場合は機器の故障が考えられます。の内容が表示パネルに表示されている場合はその内容を記録していただきメーカーにお問い合わせください。

（４）加工材料の設置、工具の取り付け、プログラムの準備

加工材料の設置、工具の取り付け、プログラムの準備などの加工準備作業はＭＭ１００の電源投入、機械原点復帰の作業前に行うこともあります。
安全確保の考え方、機器の操作の習熟度などを考慮して行ってください。

①加工材料の設置：加工材料（ワーク）はワークテーブル上に治具はお客様の手配の治具を使って確実に固定してください。

※　固定が不確実な場合、工具の折れ、ワークの破損はもとよりこれらの破片の飛び散りなどで作業者が思わぬけがをすることがあります。また機器の損傷にもつながりますので十分な確認をしてください。

②工具の取り付け：工具もワークと同様に確実に主軸に固定してください。
工具は必ず専用の取り付けスパナを使ってください。

※　作業中は刃物に指や手の甲、手の平が接触し思わぬけがをすることがあります。
十分なご注意をお払いください。

③プログラムの準備：ＭＭ１００の加工プログラムを準備してください。

ＤＮＣモード　外部のパソコン、データ転送装置などにプログラムを準備し、転送開始状態にします。

ＭＥＭモード　操作パネルからフォルダの選択、ファイルの選択を行い、目的の加工プログラムが保存されているファイルを準備します。

※*データの呼び出し方法*は P.11 をご参照ください。

（５）加工開始点の設定

加工プログラムを実行し、ワークを加工するには工具の先端を加工開始点に正確にセットしなければなりません。

ＪＯＧ/ＩＮＣ/ＭＰＧモードで操作パネルの手動軸移動機能を使います。

JOGキーを一回押す毎に、JOG / INC / MPG の３つの動作モードに切り替わります。

①ＪＯＧモード

各軸移動キー 1 +X 0 −X　2 +Y −Y　3 +Z DEL −Z （±Ａはオプション）を押している間、各軸が動作します。

移動量は、軸移動量設定ボリュームで変更します。
移動量はパラメータで設定されている JOG スピード（1500mm/分）の割合です。

→　5 / 20 / 50 / 100　%　（ダイアル 1/10/100/1000 に対応します。）
例）20 の設定　1500×0.2＝300mm/分

②　ＩＮＣモード

各軸移動キー 1 +X 0 −X　2 +Y −Y　3 +Z DEL −Z （±Ａはオプション）を一回押す毎に、指定された移動量を動作します。

移動量は、軸移動量設定ボリュームで変更します。
移動量の単位は１ミクロンで 1/ 10 /100 /1000 の順で設定が変化できます。

③ ＭＰＧモード

操作パネルのパルスハンドルで軸を移動します。
パルスハンドルの１クリックでの移動量は、軸移動量設定ボリュームで　1 / 10 /100 の順で変化できます。

※1000μは移動量が大きすぎて危険な為、指定できません、

④ **オリジン設定**

加工開始点の設定を終了後、必要な場合に各軸のオリジンを設定します。

オリジンとは軸の表示をゼロに設定するもので、オリジン設定以降の手動操作、プログラム運転時はこの設定位置が軸の原点となります。
（実際の機械原点とは異なりますので注意してください）

JOG / INC / MPG の各モードで軸を移動後、ORGを押すと、表示画面の位置表示を０にプリセットします。オリジン設定値は、軸選択スイッチで設定されている軸に対して行われます。

※オリジン設定された軸は、設定以後実行されるプログラムの加工原点となります。
（G92X0,Y0,Z0 と同じ機能）

（６）加工開始と加工中断

すべての準備の終了を確認しプログラム運転を実行します。

①加工開始

ＭＥＭ/ＤＮＣモードでプログラムが準備された後 ENT START キーを押すと、選択されたプログラム（ＤＮＣモードの場合は転送されるプログラムデータ）に従って運転動作を開始します。

●アラームの解除

ＭＭ１００はデータにしたがって動作しますが、実行前にデータをチェックしません。したがってデータの数値異常、不正なデータ形式などを実行しようとするとアラームで異常を表示して動作を停止します。（サーボ 0FF 状態）

アラームの原因を取り除いた後、アラームの解除は SAVE RST キーによって行います。（後述）

●軸移動速度の設定

運転中はオーバラードキー +OV −OV によって軸の移動速度を１０～２００%まで１０%単位によって設定できます。
オーバラードは現在実行中のブロックを終了した次のブロックから有効となります。

●シングルブロック設定

9 SNGL キーでシングルブロック運転を指令できます。運転中にキーが押された場合は現在実行中の次のブロックからシングルブロック運転となります。このキーはトグル形式でキーを一回押す毎に１ブロックを実行します。

●表示の変更

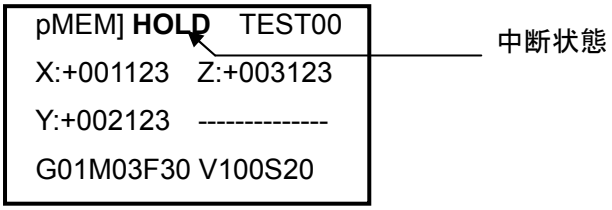
6 Disp キーでディスプレイ表示を変更できます

ワーク座標系１：モーダルを表示
機械座標系：次の実行プログラムを表示
ワーク座標系２：次の実行プログラムを表示

②加工中断

CAN STOP ・・・すぐに動作を中断

SELCT BSTOP ・・・実行中のブロックを終了後中断



この時、ENT START で動作を再開します。但し、SAVE RST を押しますと、バッファがクリアされます。この時動作再開はできません。

※主軸は 8 Spindle で停止します。

（７）アラームの発生と対処

①アラームの発生

機器、動作プログラムの異状発生時及び非常スイッチが押された後、ＡＬＭランプが点灯し、全ての動作が停止します。アラームの内容は操作パネル表示部に示されます。

※アラーム番号は、Ｐ41-42 *アラームコード表* を参照して下さい。

②アラームの種類

アラームには２つのレベルがあり、処理と解除後の状態が異なります。

ワーニング（ＷＡ）：実行プログラムの異常、又はＲＳ２３２ｃの受信エラーなどによって発生したアラーム

アラーム状態：全軸は減速停止、サーボＯＮ

アラーム（ＡＬ）　：サーボアラーム又は非常停止入力が発生したときのアラーム

アラーム状態：全軸サーボＯＦＦ、ブレーキＯＮ

③アラームの解除

アラームの解除は、アラームの原因を取り除いた後、以下の操作で行います。

ＷＡ：

キーを１回押す。

ＡＬ：

キーを２回押す。

＞＞解除を行った後はＲＥＳＥＴ状態になります。

ＭＥＭ/ＤＮＣモードでの運転時、リセットキーを押した場合バッファ-のデータは失われますので、運転を再開することはできません。

５．プログラムフォーマット

５－１．ブロック・ワード

１ブロックの最大文字数は６４文字です。１ブロックの区切りはＣＲまたはＬＦです。（ＣＲ／ＬＦの選択はパラメータで設定します。）
ワードは、アドレス（アルファベット）とそれに続く数値で表されます。

アドレスコード	機　　能
G	準備機能
M	補助機能
F	送り速度
S	主軸機能
T	Ｔ機能
X	Ｘ軸の移動指令
Y	Ｙ軸の移動指令
Z	Ｚ軸の移動指令
A	Ａ軸の移動指令
I	円弧、スケーリングの中心のＸ座標
J	〃　　Ｙ座標
K	〃　　Ｚ座標
R	円弧の半径
P	スケーリングの係数
Q	
N	Ｎコード
H	工具長補正用　Ｈコード

（注）上の表にある文字以外はすべて無視されます。
１つのブロックに複数のアドレスを書くことができますが、Ｇを除くアドレスが複数個ある場合は、後に書かれているものが有効になります。
Ｇは、同一グループ内のコードがあった場合は、後のコードが有効となります。

５－２．データフォーマット

各アドレスに対するデータは以下の通りです。

アドレス	単位	範囲	小数点入力
Ｇ	なし	有効なＧコード	不可
Ｘ	１ｍｍ	０～±９９９．９９９ｍｍ	
	１ｓｅｃ	０～９９９．９９９ｓｅｃ	
Ｙ	１ｍｍ	０～±９９９．９９９ｍｍ	
Ｚ	１ｍｍ	０～±９９９．９９９ｍｍ	
Ａ	１ｍｍ	０～±９９９．９９９ｍｍ	
Ｆ	１　ｍｍ／ｍｉｎ	０～　９９９９　ｍｍ／ｍｉｎ	不可
Ｍ	なし	０～９９	不可
Ｓ	１ｒｐｍ	０～２００００ｒｐｍ	不可
Ｉ	１ｍｍ	０～±９９９．９９９ｍｍ	
Ｊ	１ｍｍ	０～±９９９．９９９ｍｍ	
Ｋ	１ｍｍ	０～±９９９．９９９ｍｍ	
Ｒ	１ｍｍ	０～±９９９．９９９ｍｍ	
Ｎ	なし	０～９９９９	不可
Ｈ	なし	０～９９９９	不可
Ｐ	なし	０～９９９９	
Ｑ	なし	０～９９９９	不可

（１）　Ｘ，Ｙ，Ｚ，Ｉ，Ｊ，Ｋ，Ｒ　のアドレス

小数点のある時は、そのまま㎜の数値として取り扱います。小数点は省略できます。
また、小数点のない場合は、１／１０００㎜単位になります。

例）　Ｘ１００．　＝　Ｘ１００．０

（２）リーデングゼロは省略できます。

例）　Ｘ．５６　＝　Ｘ０．５６
　　Ｇ２　＝　Ｇ０２

（３）Ｘ，Ｙ，Ｚ，Ｉ，Ｊ，Ｋのアドレスは次の範囲を超えるとエラーとなります。

◆小数点付きの場合･･･････整数部が４桁を越えないこと。
◆小数点なしの場合･･･････全体で８桁を越えないこと。
　また小数点以下４桁目からは無視されます。

例）　Ｘ１２３４５．０･･･････エラー
　　Ｙ１２３４５６７８９････エラー
　　Ｚ１．２３４５　＝　Ｚ１．２３４

（注）小数点入力：小数点入力の可能なアドレスは以下のフォーマットで入力できます。
小数点入力の有効値は０．００１mm（ｄｅｇ）となります。

例 Ｘ○○○.△△△▲▲　　：Ｘ＝○○○.△△△　　*下線部は無効*
Ｘ.△△　　：Ｘ＝０.△△
Ｘ１　　：Ｘ＝１．０
Ｘ１　　：Ｘ＝１．０

５－３．最小設定単位

小数点付きのデータの場合、この値は意味を持ちませんが、小数点がない場合、１／１０００㎜の単位になります。

５－４．コメント

コメントの挿入が可能です。
（・・・・）によってコメントを指定します。

6. プログラム概要

６－１．座標系設定

原点復帰（ＨＯＭＥ）を行った後の座標系は機械原点を原点とした座標系になっているため、ワーク上の点をプログラム原点とするプログラムを使用するためには、**Ｇ９２**を指令してワーク座標系を設定します。

［Ｇ９２　ＸＯＯＯ　ＹＯＯＯ　ＺＯＯＯ］

このブロックを実行すると、そのときの位置が指令した座標系となる様な座標系を設定し、以後設定された座標系でプログラムを実行します。省略された軸は変化しません。

６－２．アブソリュートとインクリメンタル

軸移動の指令には、アブソリュート指令とインクリメンタル指令があります。

アブソリュート指令は**Ｇ９０**で指令し、終点をワーク座標系の座標値で与える方法です。インクリメンタル指令は**Ｇ９１**で指令し、移動量を与える方法です。

電源投入時は、アブソリュート指令になっています。

６－３．送り機能

（１）早送り：**Ｇ００**で指令される位置へ移動、速度はパラメータで設定します。早送りは、各軸が同時に終点に到達します。

（２）切削送り：**Ｇ０１**、**Ｇ０２**あるいは**Ｇ０３**で指令された切削送りのときは、工具先端の移動速度をＦコードで入力します。

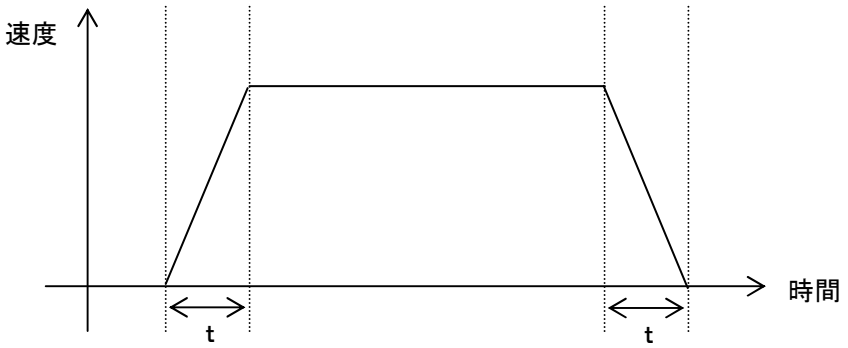
数値は５桁まで入力可能で単位は㎜/min です。

Ｆ４０００ ･･･････ ４０００㎜/min

Ｆ１００ ･･･････ １００㎜/min

６－４．加減速

加減速は台形となります。時間はパラメータで設定します。



６－５．オーバーライド

切削送り及び早送りに対しては、オーバーライドをかけることができます。

オーバーライドは、１０%～２００%まで変えることができます。

オーバーライドは運転中にも変えることができます。そのとき現在実行しているブロックから変化します。

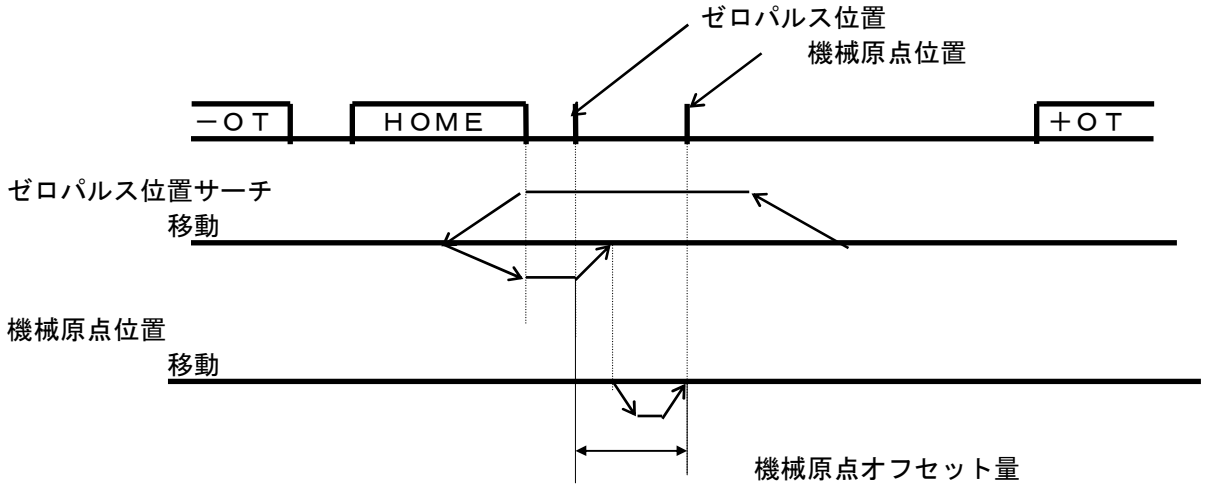
６－６．手動送り設定

手動送りの、送り量／速度／倍率などが設定できます。

６－６．機械原点復帰

本コントローラはエンコーダにインクリメンタルエンコーダを使用しているために、電源投入時に機械原点復帰を行う必要があります。以後は、電源を切るまで機械原点復帰の必要はありません。機械原点復帰は以下の順序で行われます。

① ゼロパルス位置をサーチ
② 機械原点位置へ移動 （機械原点位置が‘０位置’）
③ 機械原点復帰の完了



（注）機械原点オフセット量は以下の理由から機械毎に設定されます。

・ＨＯＭＥリミットスイッチの取り付け位置のばらつき
・エンコーダのゼロパルス位置のばらつき

機械原点オフセット量の設定値は次のようになります。

単位：１ｐｕｌｓｅ
範囲：―３００００～３００００ｐｕｌｓｅ

7．プログラム機能

7－1．Ｇ機能

使用可能なＧコード

グループ	コード	機　　能	初期状態
0	Ｇ００	早送り	
	Ｇ０１	切削送り（直線補間）	○
	Ｇ０２	円弧補間（ＣＷ）	
	Ｇ０３	円弧補間（ＣＣＷ）	
1	Ｇ９０	アブソリュート指令	○
	Ｇ９１	インクリメンタル指令	
2	Ｇ６１	イグザクトストップチェックモード	○
	Ｇ６４	切削モード	
3	Ｇ１７	Ｘ－Ｙ平面選択	
	Ｇ１８	Ｚ－Ｘ平面選択	
	Ｇ１９	Ｙ－Ｚ平面選択	
4	Ｇ２２	ストロークリミット　ＯＮ	
	Ｇ２３	ストロークリミット　ＯＦＦ	○
5	Ｇ９８	固定サイクル　イニシャルレベル復帰	
	Ｇ９９	固定サイクル　Ｒ点レベル復帰	
6	Ｇ４０	工具径補正	
	Ｇ４１	工具径補正	
	Ｇ４２	工具径補正キャンセル	○
7	Ｇ４３	工具径補正　＋	
	Ｇ４４	工具径補正　－	
	Ｇ４９	工具径補正キャンセル	○
8	Ｇ０４	ドウェル	
	Ｇ１０		
	Ｇ１１		
	Ｇ１２		
	Ｇ１３	スケジュール機能	
	Ｇ９２	座標系設定	
9	Ｇ５０	スケーリングキャンセル	○
	Ｇ５１	スケーリング指令	
１０	Ｇ５３	機械座標系	
	Ｇ５４	ワーク座標１	
	Ｇ５５	ワーク座標２	
	Ｇ５６	ワーク座標３	
	Ｇ５７	ワーク座標４	
	Ｇ５８	ワーク座標５	
	Ｇ５９	ワーク座標６	
１１	Ｇ１５	原点復帰動作	
	Ｇ２８	リファレンス点復帰	
	Ｇ３１	Ｚ軸動作スキップ	○
１２	Ｇ７３	間欠送り（高速深穴あけサイクル）	
	Ｇ８０	固定サイクルキャンセル	
	Ｇ８１	切削送り（ﾄﾞﾘﾙｻｲｸﾙ ｽﾎﾟｯﾄﾄﾞﾘﾘﾝｸﾞ）	

	Ｇ８２	切削送り（ﾄﾞﾘﾙｻｲｸﾙ　ｶｳﾝﾀｰﾎﾞｰﾘﾝｸﾞ）	
	Ｇ８３	間欠送り（深穴あけサイクル）	
	Ｇ８５	切削送り（ボーリングサイクル）	
	Ｇ８９	切削送り（ボーリングサイクル）	
１３	Ｇ７７	第４軸	
	Ｇ７８	第４軸	
	Ｇ７９	第４軸	○
１４	Ｇ６５	外部入力送り	○
	Ｇ６６	サブプログラム呼び出し	
	Ｇ６７		
	Ｇ６８		
	Ｇ６９		

※　１：同一グループ内のコードは同一ブロック内で指令することはできません。
※　２：同一グループのコードを指令しても最後に表れたコードだけが有効となります。
※　３：初期状態とは、電源投入時に有効になっているものです。

① **Ｇ００**：早送り：指定された目標位置へ早送りの速度で動作します。
- 全軸同時到達
- 早送りの速度はパラメータによって指定
- 送り速度はＸ軸、Ｙ軸、Ｚ軸の合成速度
- インポジションチェックは行わない

② **Ｇ０１**：切削送り：指定された目標位置へ切削送り速度で動作します。
- 全軸同時到達
- 切削送り速度はＦコードによって指定
- 送り速度はＸ軸、Ｙ軸、Ｚ軸の合成速度

③ **Ｇ０２／Ｇ０３**：円弧補間：円弧補間動作を行います。
- 円弧補間平面は**Ｇ１７／Ｇ１８／Ｇ１９**で指定

④ **Ｇ０４**：ドウェル：時間待ちを行います。
- 時間の指定アドレス：Ｇ０４Ｘ＿＿

⑤ **Ｇ０９**：イグザクトストップチェック：指定された目標位置へ切削送り速度で動作します。
- 全軸同時到達
- 切削送り速度はＦコードによって指定
- 送り速度はＸ軸、Ｙ軸、Ｚ軸の合成速度
- インポジションチェックを行います

⑥ **Ｇ２８**：リファレンス点復帰：リファレンス点（機械原点）へ移動動作を行います。
- 中間点を指定した場合は、中間点を経由した後に、リファレンス点へ動作
- 動作速度はパラメータによって指定されます。
- インポジションチェックは行いません。

⑦ **Ｇ５４～Ｇ５９**：ワーク座標系：現在の座標系をワーク座標系に設定します。

⑧ **Ｇ５３**：機械座標系：現在の座標系を機械座標系に設定します。

⑨ **Ｇ６１**：イグザクトストップモード：切削送りの動作がインポジション動作になります。
・インポジション範囲はパラメータによって設定。

⑩ **Ｇ６４**：切削モード：切削送りの動作が切削モード（連続動作）になります。

⑪ **Ｇ９０**：アブソリュート指令：指令された値をアブソリュート指令とします。

⑫ **Ｇ９１**：インクリメンタル指令：指令された値をインクリメンタル指令とします。
・インクリメンタル指令モードの時は、ブロックの一時停止からの再スタートは、一時停止位置からの再度のインクリメンタル送りになります。

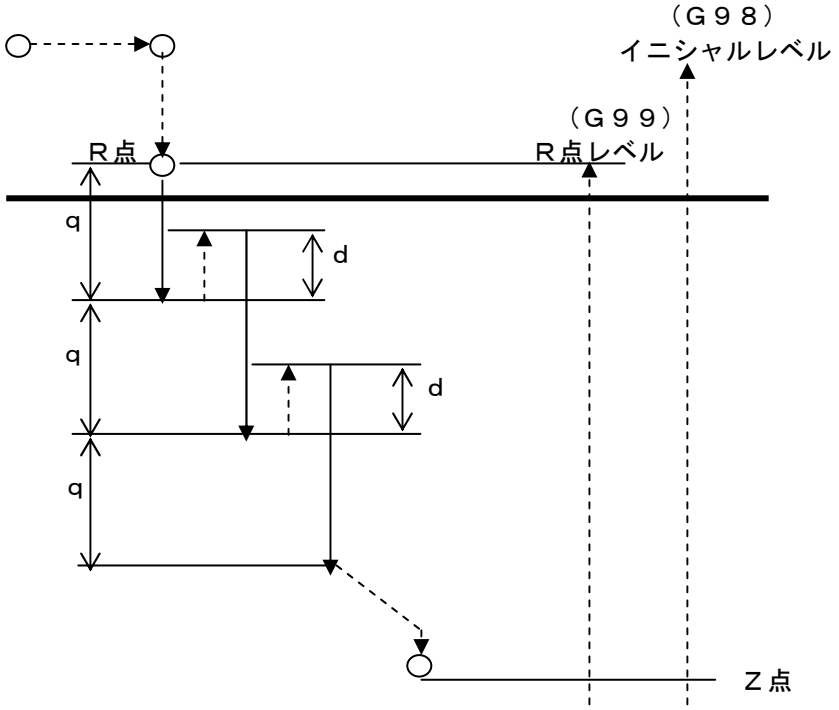
⑬ **Ｇ９２**：座標系設定：指令された値で、ワーク座標系を設定します。

⑭ **Ｇ１３**：スケジュール機能：ＮＣデータを連続実行する事が可能です。

⑮ **Ｇ７３～Ｇ８９**：固定サイクル

Ｇ７３：高速深穴あけサイクル：深穴を高速で加工します。
穴底まで、間欠的に切削送りして切り屑を穴の外に排出しながら加工していきます。

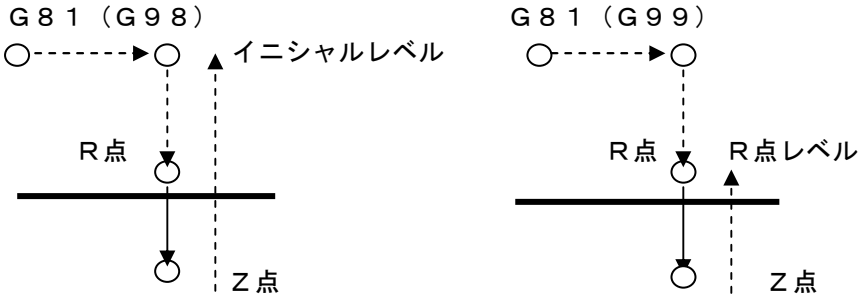
Ｇ７３Ｘ＿＿＿Ｙ＿＿＿Ｚ＿＿＿Ｒ＿＿＿Ｑ＿＿＿Ｆ＿＿＿Ｋ＿＿＿
Ｘ＿＿＿Ｙ＿＿＿：　穴位置データ
Ｚ＿＿＿　　：　Ｒ点から穴底までの距離
Ｒ＿＿＿　　：　イニシャルレベルからＲ点までの距離
Ｑ＿＿＿　　：　毎回の切り込み量
Ｆ＿＿＿　　：　切削送り速度
Ｋ＿＿＿　　：　繰り返し回数（繰り返す必要のある時のみ）



・Ｚ軸方向の間欠送りによって深穴における切り屑の排出を容易にします。
・逃げ量を微小に設定できるために、高能率な加工が行えます。
・逃げ量ｄは、パラメータに設定します。
・逃げは早送りにて移動します。
・Ｇ７３を指令する前に、Ｍコード（Ｍ０３／Ｍ０４）で主軸を回転させます。
Ｇ７３と同一のブロックにＭコードを指定した場合、最初の位置決め動作の後にＭコードが実行されます。繰り返し回数Ｋが、指定されている場合は、最初の回のみ上記の動きをし、次からはＭコードは実行しません。
・固定サイクル中に工具長補正（Ｇ４３／Ｇ４４／Ｇ４９）を指令したときは、Ｒ点への位置決め時に、オフセットがかかります。
・穴あけ：Ｘ，Ｙ，Ｚ軸のいずれも含まないブロックでは穴あけはしません。
・Ｑ：穴あけ動作が行われるブロックで指定してください。穴あけ動作の行われないブロックで指令してもモーダルなデータとして記憶されません。
・キャンセル：０１グループのＧコードをＧ７３と同一のブロックで指令しないでください。Ｇ７３がキャンセルされます。

Ｇ８１：ドリルサイクル　スポットドリリング：通常の穴あけ加工に使用します。
穴底まで切削送りし、穴底から早送りで逃げます。

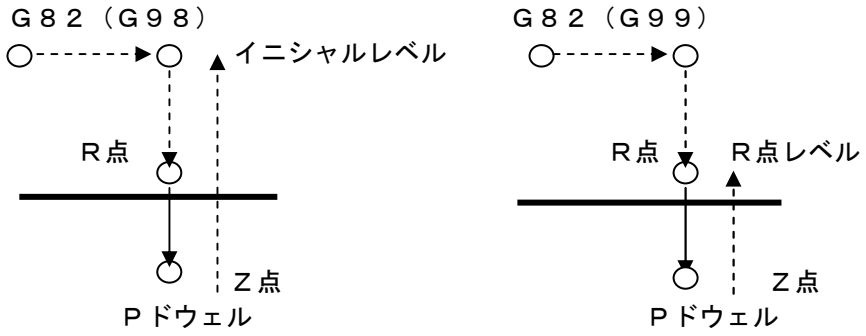
Ｇ８１Ｘ＿＿Ｙ＿＿Ｚ＿＿Ｒ＿＿Ｆ＿＿Ｋ＿＿
Ｘ＿＿Ｙ＿＿：　穴位置データ
Ｚ＿＿　　：　Ｒ点から穴底までの距離
Ｒ＿＿　　：　イニシャルレベルからＲ点までの距離
Ｆ＿＿　　：　切削送り速度
Ｋ＿＿　　：　繰り返し回数（繰り返す必要のある時のみ）



・ＸＹ軸を位置決め後、Ｒ点レベルまで早送りで移動します。その後、Ｒ点レベルからＺ点まで穴あけ加工をします。
・逃げは早送りにて移動します。
・Ｇ８１を指令する前に、Ｍコード（Ｍ０３／Ｍ０４）で主軸を回転させます。
Ｇ８１と同一のブロックにＭコードを指定した場合、最初の位置決め動作の後にＭコードが実行されます。繰り返し回数Ｋが、指定されている場合は、最初の回のみ上記の動きをし、次からはＭコードは実行しません。
・固定サイクル中に工具長補正（Ｇ４３／Ｇ４４／Ｇ４９）を指令したときは、Ｒ点への位置決め時に、オフセットがかかります。
・穴あけ：Ｘ，Ｙ，Ｚ軸のいずれも含まないブロックでは穴あけはしません。
・キャンセル：０１グループのＧコードをＧ７３と同一のブロックで指令しないでください。Ｇ７３がキャンセルされます。

Ｇ８２：ドリルサイクル　カウンタボーリング：通常の穴あけ加工に使用します。
穴底まで切削送りし、穴底でドウェルを行って穴底から早送りで逃げます。
穴の深さの精度が向上します。

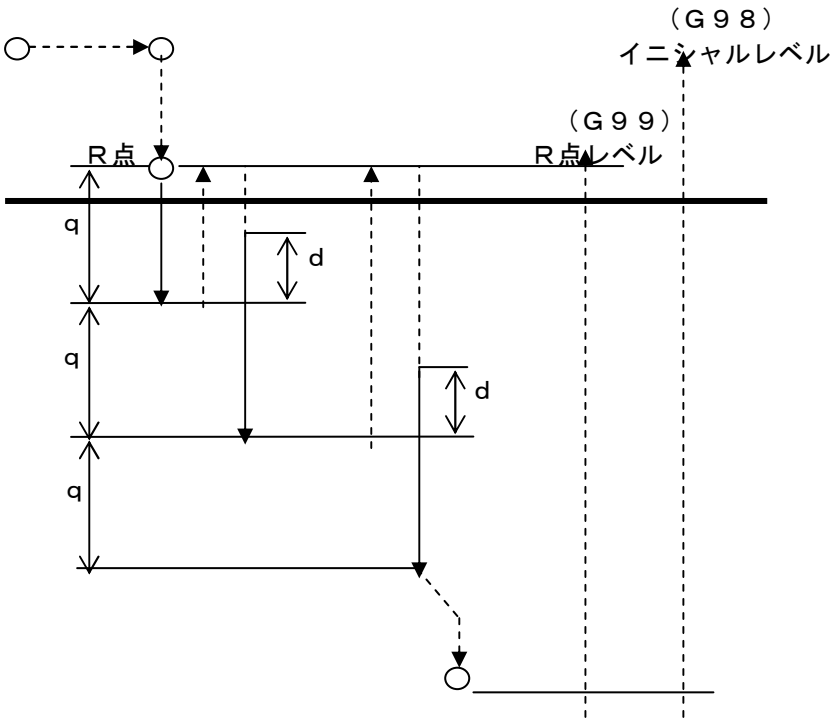
Ｇ８２Ｘ＿＿Ｙ＿＿Ｚ＿＿Ｒ＿＿Ｐ＿＿Ｆ＿＿Ｋ＿＿
Ｘ＿＿Ｙ＿＿：　穴位置データ
Ｚ＿＿　　：　Ｒ点から穴底までの距離
Ｒ＿＿　　：　イニシャルレベルからＲ点までの距離
Ｐ＿＿　　：　穴底でのドウェル時間
Ｆ＿＿　　：　切削送り速度
Ｋ＿＿　　：　繰り返し回数（繰り返す必要のある時のみ）



・ＸＹ軸を位置決め後、Ｒ点レベルまで早送りで移動します。その後、Ｒ点レベルからＺ点まで穴あけ加工をします。
・穴底でドウェルを行い、逃げは早送りにて移動します。
・Ｇ８２を指令する前に、Ｍコード（Ｍ０３／Ｍ０４）で主軸を回転させます。
Ｇ８２と同一のブロックにＭコードを指定した場合、最初の位置決め動作の後にＭコードが実行されます。繰り返し回数Ｋが、指定されている場合は、最初の回のみ上記の動きをし、次からはＭコードは実行しません。
・固定サイクル中に工具長補正（Ｇ４３／Ｇ４４／Ｇ４９）を指令したときは、Ｒ点への位置決め時に、オフセットがかかります。
・穴あけ：Ｘ，Ｙ，Ｚ軸のいずれも含まないブロックでは穴あけはしません。
・Ｐ：穴あけ動作が行われるブロックで指令してください。穴あけ動作の行われないブロックで指令してもモーダルなデータとして記憶されません。
・キャンセル：０１グループのＧコードをＧ７３と同一のブロックで指令しないでください。
Ｇ７３がキャンセルされます。

Ｇ８３：深穴あけサイクル：深穴を加工します。
穴底まで、間欠的に切削送りして切り屑を穴の外に排出しながら加工していきます。

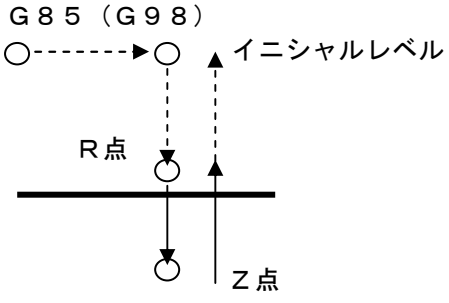
Ｇ８３Ｘ＿＿Ｙ＿＿Ｚ＿＿Ｒ＿＿Ｑ＿＿Ｆ＿＿Ｋ＿＿
Ｘ＿＿Ｙ＿＿：　穴位置データ
Ｚ＿＿　　：　Ｒ点から穴底までの距離
Ｒ＿＿　　：　イニシャルレベルからＲ点までの距離
Ｑ＿＿　　：　毎回の切り込み量
Ｆ＿＿　　：　切削送り速度
Ｋ＿＿　　：　繰り返し回数（繰り返す必要のある時のみ）

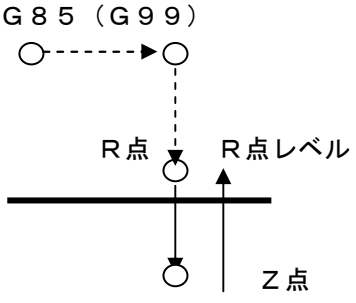


・Ｑは１回あたりの切り込み量で、常にインクレメンタル量で指定します。
・２度目以降の切り込み量は､直前に加工した位置のｄだけ手前で早送りから切削送りに変わります。
ｄはパラメータにて設定します。
・Ｑの指令値は必ず正の値にしてください。負の値を指令しても無視されます。
・Ｇ８３を指令する前に、Ｍコード（Ｍ０３／Ｍ０４）で主軸を回転させます。
Ｇ８３と同一のブロックにＭコードを指定した場合、最初の位置決め動作の後にＭコードが実行されます。繰り返し回数Ｋが、指定されている場合は、最初の回のみ上記の動きをし、次からはＭコードは実行しません。
・固定サイクル中に工具長補正（Ｇ４３／Ｇ４４／Ｇ４９）を指令したときは、Ｒ点への位置決め時に、オフセットがかかります。
・穴あけ：Ｘ，Ｙ，Ｚ軸のいずれも含まないブロックでは穴あけはしません。
・Ｑ：Ｑは穴あけ動作が行われるブロックで指定してください。穴あけ動作の行われないブロックで指令してもモーダルなデータとして記憶されません。
・キャンセル：０１グループのＧコードをＧ７３と同一のブロックで指令しないでください。
Ｇ７３がキャンセルされます。

Ｇ８５：ボーリングサイクル：ボーリング加工に使用します。

Ｇ８５Ｘ＿＿Ｙ＿＿Ｚ＿＿Ｒ＿＿Ｆ＿＿Ｋ＿＿
Ｘ＿＿Ｙ＿＿：　穴位置データ
Ｚ＿＿　　：　Ｒ点から穴底までの距離
Ｒ＿＿　　：　イニシャルレベルからＲ点までの距離
Ｆ＿＿　　：　切削送り速度
Ｋ＿＿　　：　繰り返し回数（繰り返す必要のある時のみ）

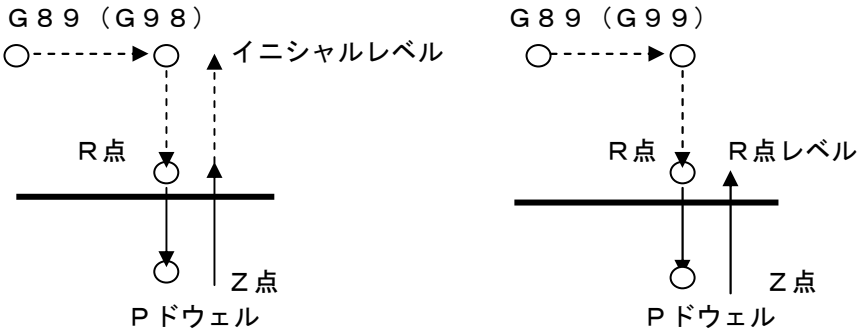




・ＸＹ軸を位置決め後、Ｒ点レベルまで早送りで移動します。その後、Ｒ点レベルからＺ点まで穴あけ加工をします。Ｚ点へ到達後、Ｒ点まで切削送りで復帰します。
・Ｇ８５を指令する前に、Ｍコード（Ｍ０３／Ｍ０４）で主軸を回転させます。
Ｇ８５と同一のブロックにＭコードを指定した場合、最初の位置決め動作の後にＭコードが実行されます。繰り返し回数Ｋが、指定されている場合は、最初の回のみ上記の動きをし、次からはＭコードは実行しません。
・固定サイクル中に工具長補正（Ｇ４３／Ｇ４４／Ｇ４９）を指令したときは、Ｒ点への位置決め時に、オフセットがかかります。
・穴あけ：Ｘ，Ｙ，Ｚ軸のいずれも含まないブロックでは穴あけはしません。
・キャンセル：０１グループのＧコードをＧ７３と同一のブロックで指令しないでください。
Ｇ７３がキャンセルされます。

Ｇ８９：ボーリングサイクル：ボーリング加工に使用します。

Ｇ８９Ｘ＿＿Ｙ＿＿Ｚ＿＿Ｒ＿＿Ｆ＿＿Ｋ＿＿
Ｘ＿＿Ｙ＿＿：　穴位置データ
Ｚ＿＿　　：　Ｒ点から穴底までの距離
Ｒ＿＿　　：　イニシャルレベルからＲ点までの距離
Ｐ＿＿　　：　穴底でのドウェル時間
Ｆ＿＿　　：　切削送り速度
Ｋ＿＿　　：　繰り返し回数（繰り返す必要のある時のみ）



・ＸＹ軸を位置決め後、Ｒ点レベルまで早送りで移動します。その後、Ｒ点レベルからＺ点まで穴あけ加工をします。Ｚ点へ到達後、ドウェル後にＲ点まで切削送りで復帰します。
・Ｇ８９を指令する前に、Ｍコード（Ｍ０３／Ｍ０４）で主軸を回転させます。
Ｇ８９と同一のブロックにＭコードを指定した場合、最初の位置決め動作の後にＭコードが実行されます。繰り返し回数Ｋが、指定されている場合は、最初の回のみ上記の動きをし、次からはＭコードは実行しません。
・固定サイクル中に工具長補正（Ｇ４３／Ｇ４４／Ｇ４９）を指令したときは、Ｒ点への位置決め時に、オフセットがかかります。
・穴あけ：Ｘ，Ｙ，Ｚ軸のいずれも含まないブロックでは穴あけはしません。
・キャンセル：０１グループのＧコードをＧ７３と同一のブロックで指令しないでください。
Ｇ７３がキャンセルされます。

Ｇ８０：固定サイクルキャンセル：固定サイクルをキャンセルします。

Ｇ８０

・すべての固定サイクルをキャンセルし、以後通常の動作を行います。
Ｒ点レベル、Ｚ点のデータはキャンセルされます。（インクレメンタル指令　Ｒ＝０、Ｚ＝０）
他のデータもキャンセルされます。

７－２．Ｍ機能

Ｍに続く２桁の数字でＭ機能を指令します。

（１）プログラム制御

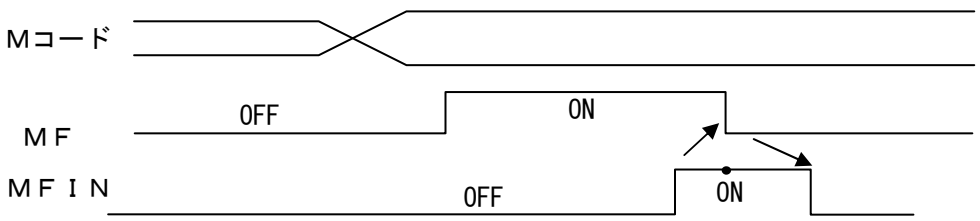
Ｍ００：プログラムストップ。ＳＴＡＲＴにより再開
Ｍ０２：プログラム終了/データバッファを全て消去
Ｍ３０：プログラム終了（リワインド）/データバッファを全て消去
「機械パラメータ＃５４＝０」の時は、Ｍ３０によって「出力ＯＮ」になります。
Ｍ９８：サブプログラム終了
Ｍ９９：プログラムのリワインド実行

（２）スピンドル・クーラント

Ｍ０３：スピンドルＣＷ　ＯＮ
Ｍ０４　：スピンドルＣＣＷ　ＯＮ
Ｍ０５：スピンドルＯＦＦ
Ｍ０８：クーラントＯＮ
Ｍ０９：クーラントＯＦＦ

（３）Ｍコード出力：Ｍ機能は、位置決めを行った後に動作が行われ、Ｍコードの出力を行った後、ストローブ信号（ＭＦ）をＯＮにします。その後、確認信号入力ＭＦＩＮがＯＮになったことを確認して、次のブロックへ移ります。（パラメータ設定）

・出力（コントローラ　→　外部機器）：　Ｍコード、ＭＦ
・入力（コントローラ　←　外部機器）：　ＭＦＩＮ



（注）Ｍ９９コードは外部出力しません。

７－３．Ｆ機能

切削送り速度を指定します。

・直線軸：１　ｍｍ／ｍｉｎ　～　　９９９９　ｍｍ／ｍｉｎ
・回転軸：１ｄｅｇ／ｍｉｎ　～　９９９９９ｄｅｇ／ｍｉｎ

◆切削送り速度は「切削送り速度オーバーライド」によってオーバーライドをかけることが可能です。

実切削速度　＝　Ｆコード指定切削速度　×　切削速度オーバーライド（10-200%）

７－４．Ｓ機能

指定されたＳコードに対応した電圧を出力します。

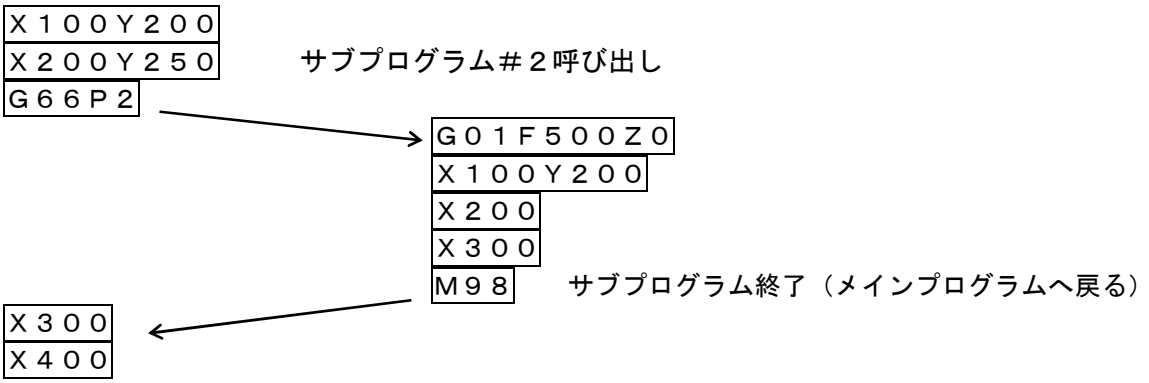
７－５．特殊機能

（１）サブプログラム ：サブプログラム呼び出しは以下のＧコードによって行ってください。

Ｇ６６Ｐｎ （ｎ：１～９９） 呼び出しサブプログラムの指定はＰコードを使用

指定したサブプログラムが存在しない場合は、「アラーム：サブプログラムなし」になります。
サブプログラムからサブプログラムの呼び出しはできません。
サブプログラムは同じディレクトリになければなりません。

＜サブプログラムの実行＞



＜サブプログラム名＞
サブプログラム＃２（Ｇ６６Ｐ２）の場合
サブプログラムのヘッダと拡張子がパラメータによって設定されています。
パラメータ　ファイル　：ＨＷ－ＳＹＳＴＭ．ｐｒｍ
ヘッダ：＃３４
拡張子：＃３５
　　＜例＞　＃３４＝Ｓ、＃３５＝ｓｕｂ　　の場合
　　サブプログラムファイル名：Ｓ２．ｓｕｂ

（２） スケジュール機能：複数のＮＣデータを連続して実行することが可能です。

Ｇ１３Ｐ１：実行するＮＣデータ名の読み込み開始
Ｇ１３Ｐ２：ＮＣデータを連続実行開始
　　これ以後のブロックは無視されます。
登録できるＮＣデータ数は最大８データまでです。

〈〈例〉〉

```
：
：
Ｇ１３Ｐ１          実行するＮＣデータ名の読み込み開始
（ＴＥＳＴ１）      １番目のＮＣデータ
（ＴＥＳＴ２）      ２番目のＮＣデータ
（ＴＥＳＴ３）      ３番目のＮＣデータ
（ＴＥＳＴ４）      ４番目のＮＣデータ
Ｇ１３Ｐ２          ＮＣデータの実行開始
：                  １番目のＮＣデータから順番に実行
：                  このブロック以後のＮＣデータのみ有効
：                  「Ｍ３０」は最後のＮＣデータのみ有効
                    （途中のブロックでは「Ｍ３０」は無視されます　）
```

８．MM100の仕様

８－１．機構部仕様

NO	項目	仕様
１	軸動作範囲	Ｘ軸：１１０ｍｍ Ｙ軸：１００ｍｍ Ｚ軸：１００ｍｍ Ａ軸：３６０°Ｘ２５回転（Ａ軸はオプション）
２	軸機構	Ｘ、Ｙ、Ｚ軸：精密級ボールスクリュー及びリニアガイド Ａ軸：ノンバックラッシタイプ精密回転機構
３	軸モーター	ＡＣサーボモーター：１００Ｗ（Ｚ軸ブレーキ付）
４	位置検出	インクリメンタルエンコーダ
５	軸移動速度	毎分９９９９ｍｍ／ｍｉｎ（切削送り、早送りとも） パラメータ設定による
６	位置決め精度	０．０２ｍｍ／１００ｍｍ
７	繰り返し位置決め精度	０．００６ｍｍ
８	主軸モータ	ＡＣサーボモーター　１００Ｗ
９	主軸最高回転数	２００００ＲＰＭ（オプション６００００ＲＰＭ）
１０	主軸コレット寸法	１～６ｍｍφ
１１	テーブル寸法	２００ｍｍ（Ｘ軸方向）Ｘ１１０ｍｍ（Ｙ軸方向）
１２	ワーク固定方式	テーブル中央部Ｘ軸方向にキー溝Ｘ１
１３	操作パネル	キースイッチ　及び　手動パルスハンドル
１４	表示部	バックライト付き液晶表示　２０文字ｘ４行
１５	プログラムデータ保存	内部フラッシュディスク（標準３０ＭＢ） 外部３．５インチＦＤＤ（オプション）
１６	インターフェイス	ＲＳ２３２Ｃ　／　ＬＡＮ（ＦＴＰサーバ仕様） ３．５インチＦＤＤ
１７	電源電圧	ＡＣ９０―１１０Ｖ（オプションＡＣ１８０－２２０Ｖ）
１８	定格電流	４５０ＶＡ　（最大８００ＶＡ）
１９	寸法	Ｈ１３２０ｍｍ　Ｗ４４０ｍｍ　Ｄ７００ｍｍ
２０	重量	約９２Ｋｇ

８－２．制御仕様

ＮＯ.	項目	仕様
１	制御軸	Ｘ，Ｙ，Ｚ軸　＋オプショナルＡ軸　　合計４軸
２	同時制御軸数	Ｘ，Ｙ，Ｚ軸　＋オプショナルＡ軸　　合計４軸
３	設定単位	直線軸：０．００１㎜ 回転軸：０．００１ｄｅｇ（Ａ軸）
４	位置検出	インクリメンタルエンコーダ
５	最大指令値	直線軸：±９９９．９９９㎜ 回転軸：±９９９．９９９ｄｅｇ（Ａ軸）
６	データ入力	ＦＴＰによるファイル転送
７	データコード	ＡＳＣＩＩ
８	小数点入力	可能
９	早送り速度	パラメータ：早送り速度
１０	切削速度	Ｆコード　オーバーライド：１０～２００％
１１	加減速	台形加減速
１２	アブソリュート／ インクリメンタル指令	Ｇ９０：アブソリュート指令 Ｇ９１：インクリメンタル指令
１３	座標系設定	Ｇ９２：座標系を設定
１４	早送り	Ｇ００：早送り（早送り速度）
１５	直線補間	Ｇ０１：直線補間（切削速度）
１６	円弧補間	Ｇ１７：ＸＹ平面　　Ｇ０２：ＣＷ Ｇ１８：ＺＸ平面　　Ｇ０３：ＣＣＷ Ｇ１９：ＹＺ平面
１７	ドウェル	Ｇ０４：指定時間待ち
１８	イクザクトストップチェック	Ｇ０９：インポジションチェック(ワンショット)
１９	イクザクトストップモード／ 切削モード	Ｇ６１：インポジションチェックモード Ｇ６４：連続切削モード
２０	Ｍ機能	Ｍ０３／０５：スピンドルＯＮ・ＯＦＦ Ｍ０８／０９：クーラントＯＮ・ＯＦＦ 外部出力制御
２１	シングルブロック	プログラムのステップ実行
２２	外部入力スキップ	Ｇ３１：移動を停止、Ｚ軸を０に設定
２３	非常停止	非常停止釦を押すか､外部非常停止入力を入力することによりＮＣは非常停止状態になり、機械は即時停止。
２４	オーバートラベル	運転中にストロークエンドの入力が動作をすると､オーバートラベルアラームが発生し、機械は停止。
２５	ソフトウェアリミット	パラメータに各軸のリミット値を入力可能｡プログラム実行中その範囲を超えて移動しようとするとオーバートラベルアラームが発生し停止｡手動時にはその位置で減速停止｡それ以上同じ方向に移動することができません。

２６	手動送り	操作パネルの手動キー(＋、－)により、各軸を手動操作(連続送り又はステップ送り) 手動パルスハンドルによる送りも可能
２７	自己診断機能	電源投入時、メモリーチェック等を行い、運転中は種々のアラームを常時チェックし、異常があればアラーム番号を表示。
２８	オーバーライド	切削送りに対して、１００―２００%のオーバーライドを実行
２９	リファレンス点復帰	Ｇ２８により指令した点を経由してリファレンス点に復帰
３０	スケーリング	Ｇ５１（スケーリング)、Ｇ５０（スケーリングキャンセル）を指令することにより、0.001－9.999 倍の範囲で縮小拡大
３１	Ｓ機能	スピンドル速度の指定
３２		
３３	手動パルスハンドル入力	手動パルスハンドルによって、各軸を手動操作
３４	工具長補正機能	工具長補正　Ｇ４３、Ｇ４４、Ｇ４９
３５	固定サイクル	固定サイクル
３６		

９．パラメータ

パラメータの設定、変更はＰＲＭモード画面で行います。*（９－５．パラメータの入力・変更の操作）*

９－１．システムパラメータ（SYSTEM.prm）

システムパラメータはＭＭ１００の機械系マッチングを設定するパラメータです。
表示は小数点付きで表示されます。データの入力は、整数（単位：０．００１mm）で行ってください。小数点は使用できません。

Ｎｏ	意　　味	入力方法	備　　考
１	パラメータバージョン		
２	早送り	１０００	１mm／ｍｉｎ
３	Ｆコード初期値	６００	１mm／ｍｉｎ
４	ＪＯＧ速度	６００	１mm／ｍｉｎ
５	ＩＮＣ速度	６００	１mm／ｍｉｎ
６	リファレンス（原点）復帰速度	６００	
７	インポジション範囲	５０	０．００１mm
８	Ｓコード初期値	２０００	１ｒｐｍ
９		０	０
１０	Ｍ０３/Ｍ０４/Ｍ０５ スピンドル加減速時間	０～１００	０：４秒 １～１００：０．１秒単位
１１	Ｆ１桁　１	データ入力	mm/ｍｉｎ
１２	２	データ入力	mm/ｍｉｎ
１３	３	データ入力	mm/ｍｉｎ
１４	４	データ入力	mm/ｍｉｎ
１５	５	データ入力	mm/ｍｉｎ
１６	６	データ入力	mm/ｍｉｎ
１７	７	データ入力	mm/ｍｉｎ
１８	８	データ入力	mm/ｍｉｎ
１９	９	データ入力	mm/ｍｉｎ
２０	固定サイクル　Ｄコード	０	０．００１mm
２１			
２２	ＤＮＣ　ＣＯＭ１ボーレート	９６００	９６００ｂｐｓ
２３	ＤＮＣ　ＣＯＭ１スイッチ	０ｘ１ａ	0x1a: 7bits, Even
２４	ＤＮＣ　ＥＯＢ	０	０：ＬＦ/１：ＣＲ
２５	ＤＮＣ　Ｔｒタイマー	０	０．１sec
２６	原点復帰速度　低速	１２０	１mm/ｍｉｎ
２７	原点復帰速度　高速	６００	１mm/ｍｉｎ
２８	原点復帰速度　退避速度	６００	１mm/ｍｉｎ
２９			

９－２．ワーク座標パラメータ（WKOFFSET.prm）

ワーク座標パラメータではワーク座標１～５を設定できます。Gコード５４～５９までに対応します。

１	ワーク座標＃１　Ｘ軸	データ入力	０．００１mm
２	Ｙ軸	データ入力	０．００１mm
３	Ｚ軸	データ入力	０．００１mm
４	Ａ軸	データ入力	０．００１mm
５	ワーク座標＃２　Ｘ軸	データ入力	０．００１mm
６	Ｙ軸	データ入力	０．００１mm
７	Ｚ軸	データ入力	０．００１mm
８	Ａ軸	データ入力	０．００１mm
９	ワーク座標＃３　Ｘ軸	データ入力	０．００１mm
１０	Ｙ軸	データ入力	０．００１mm
１１	Ｚ軸	データ入力	０．００１mm
１２	Ａ軸	データ入力	０．００１mm
１３	ワーク座標＃４　Ｘ軸	データ入力	０．００１mm
１４	Ｙ軸	データ入力	０．００１mm
１５	Ｚ軸	データ入力	０．００１mm
１６	Ａ軸	データ入力	０．００１mm
１７	ワーク座標＃５　Ｘ軸	データ入力	０．００１mm
１８	Ｙ軸	データ入力	０．００１mm
１９	Ｚ軸	データ入力	０．００１mm
２０	Ａ軸	データ入力	０．００１mm
２１	ワーク座標＃６　Ｘ軸	データ入力	０．００１mm
２２	Ｙ軸	データ入力	０．００１mm
２３	Ｚ軸	データ入力	０．００１mm
２４	Ａ軸	データ入力	０．００１mm

９－３．機械パラメータ（HW-SET.prm）

機械パラメータはMM１００各軸の動作、使用するプログラムファイルを設定するパラメータです。
機械固有のパラメータとなります。

Ｎｏ.	意　　味	入力方法	備　　考
１	Ｔｙｐｅ	０	０：標準 １０００：手動操作別
２	パルスレート　パルス　Ｘ軸	８１９２	１ｐｕｌｓｅ
３	送り量　Ｘ軸	５０００	０．００１mm
４	パルスレート　パルス　Ｙ軸	８１９２	１ｐｕｌｓｅ

５	送り量　Ｙ軸	５０００	０．００１mm
６	パルスレート　パルス　Ｚ軸	８１９２	１ｐｕｌｓｅ
７	送り量　Ｚ軸	５０００	０．００１mm
８	パルスレート　パルス　Ａ軸	１	１ｐｕｌｓｅ
９	送り量　Ａ軸	１	１ｐｕｌｓｅ
１０	第４軸	０	０：なし
１１	Ｇ３１タイプ	０	固定
１２	加減速バッファ	２０	１～９９（5msec）
１３	ＭＣＯＳ－ＡＣＭボードアドレス	０	０～１５
１４	機械原点オフセット　Ｘ軸	０	０．００１mm
１５	Ｙ軸	０	０．００１mm
１６	Ｚ軸	０	０．００１mm
１７	Ａ軸	０	０．００１mm
１８	リファレンス点　Ｘ軸	データ入力	０．００１mm
１９	Ｙ軸	データ入力	０．００１mm
２０	Ｚ軸	データ入力	０．００１mm
２１	Ａ軸	データ入力	０．００１mm
２２	ソフトウェアリミット　＋Ｘ	０	０．００１mm
２３	－Ｘ	０	０．００１mm
２４	＋Ｙ	０	０．００１mm
２５	－Ｙ	０	０．００１mm
２６	＋Ｚ	０	０．００１mm
２７	－Ｚ	０	０．００１mm
２８	＋Ａ	０	０．００１mm
２９	－Ａ	０	０．００１mm
３０	ストロークリミット　＋Ｘ	０	０．００１mm
３１	－Ｘ	０	０．００１mm
３２	＋Ｙ	０	０．００１mm
３３	－Ｙ	０	０．００１mm
３４	＋Ｚ	０	０．００１mm
３５	－Ｚ	０	０．００１mm
３６	＋Ａ	０	０．００１mm
３７	－Ａ	０	０．００１mm
３８	Ｍコードモード	０ｘ００３ｄ	通常：０ｘ００３ｆ
３９	外部リミット入力指定	０ｘ００８０	
４０	原点復帰モード	０	０ｘ０００１　Ｘ軸 ０ｘ０００２　Ｙ軸 ０ｘ０００４　Ｚ軸 ０ｘ０００８　Ａ軸
４１	原点復帰方向	０ｘ０７	０：－方向

			１：＋方向
４２	自動原点復帰モード	０	０：自動原点復帰なし １：原点復帰後、ＭＥＭ ２：原点復帰後、ＤＮＣ
４３	ハードウェアタイプ	０	０に固定
４４	拡張制御入力指定	０	０に固定
４５	外部入力指定	０	０に固定
４６		０	
４７		０	
４８		０	
４９		０	
５０	ＴＣＰ　ポート番号	６０００	
５１	スピンドル最大回転数	９０００	ｒｐｍ
５２	スピンドル補正量	１００	０．１%
５３	サーボブレーキ用ディレイ	５００	１ｍｓｅｃ
５４	外部特別出力	０	０：Ｍ３０にてＯＮ

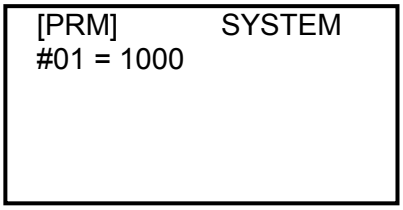
９－４．ディレクトリパラメータ（DIR-NAME.prm)

ディレクトリパラメータは MEM モード時のプログラム保存用のパラメータです。
※このパラメータは変更しないでください。

１	テンポラリーファイル名	文字列	最大８文字
２	データファイル拡張子		最大３文字
３	サブプログラムヘッダ	文字列	最大４文字
４	サブプログラム拡張子		最大３文字
５	外部プログラム指定ヘッダ	文字列	最大６文字
１０	テンポラリーディレクトリ	文字列	最大６０文字
１１	データディレクトリ：１		
１２	データディレクトリ：２		
１３	データディレクトリ：３		
１４	データディレクトリ：４		
１５	データディレクトリ：５		
１６	データディレクトリ：６		
１７	データディレクトリ：７		
１８	データディレクトリ：８		
１９	データディレクトリ：９		

９－５．パラメータの入力・変更の操作

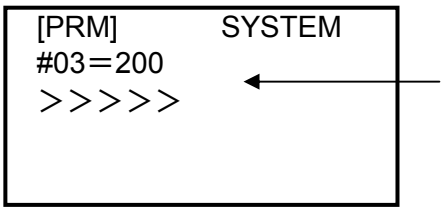
① モード選択画面でモード設定キーの PRM を押します。



② File Pchg を押す毎にパラメータ項目が次の順に変わります。

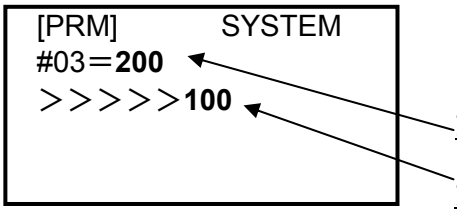
SYSTEM >> **WKOFFSET** >> **H-CODE** >> **D-CODE** >> **HW-SET** >> SYSTEM
※現在は H-CODE, D-CODE は使用していません

③ +OV −OV を使って、編集するパラメータＮＯ．を選び SELCT BSTOP キーで決定をします。



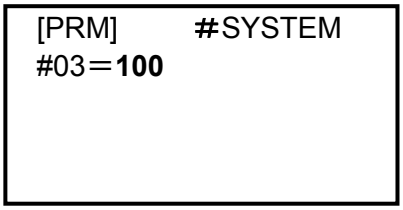
例）システムパラメータのＮｏ．３を選択

④「＞＞＞＞＞」の後に、変更したい値を数値キーを使って入力します。

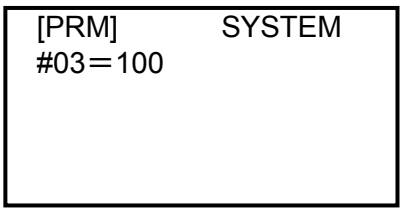


例）システムパラメータ＃３を２００から１００に変更
＞＞＞＞＞１００ と入力

⑤ ENT START を押して決定すると、値が変わり、パラメータ項目名の前に「#」が表示されます。



⑥ SAVE RST を押して値を更新すると、パラメータ項目名の前の「#」が消えます。



パラメータの変更が終了しました。

10. アラーム

１０－１．アラーム

（１） アラームが発生すると、表示パネルに次の様に表示されます。アラームの内容については下記のアラームコードを御参照ください。

＜例＞　［ ALM ］015

（２） アラームには２つのレベルがあり、処理と解除後の状態が異なります。

- ワーニング：ＷＡ０１～ＷＡ９９
  実行プログラムの異常又は、ＲＳ２３２ｃの受信エラーなどによって発生するアラーム
  アラーム状態：全軸は減速停止、サーボＯＮ
- アラーム：ＡＬ１０～
  サーボアラーム又は非常停止入力が発生したときなどのアラームです。
  アラーム状態：全軸サーボＯＦＦ、ブレーキＯＮ

（３） アラームは

キーで解除することができます。
解除後はＲＥＳＥＴ状態になり、受信バッファの中のデータは失われますので、自動運転を再開することはできません。

１０－２．アラームコード

（１） ワーニング　ＷＡ０１～ＷＡ９９

番号	内容	備考
ＷＡ０１	パラメータが変更されました	
ＷＡ０２		
ＷＡ０３	ＨＯＳＴ装置が準備されていません	
ＷＡ０４	ＮＣプログラム異常	
ＷＡ０５	ＲＳ２３２Ｃ異常	
ＷＡ０６	Ｇ３１エラー	
ＷＡ０７	サブルーチン実行中	
ＷＡ０８	指定サブルーチンなし	
ＷＡ０９		
ＷＡ１０	Ｘ軸　＋ソフトウェアリミット	
ＷＡ１１	Ｙ軸　＋ソフトウェアリミット	
ＷＡ１２	Ｚ軸　＋ソフトウェアリミット	
ＷＡ１３	Ａ軸　＋ソフトウェアリミット	
ＷＡ１４	Ｘ軸　－ソフトウェアリミット	
ＷＡ１５	Ｙ軸　－ソフトウェアリミット	
ＷＡ１６	Ｚ軸　－ソフトウェアリミット	
ＷＡ１７	Ａ軸　－ソフトウェアリミット	
ＷＡ１８		
ＷＡ１９		
ＷＡ２０	Ｘ軸　＋ストロークリミット	

ＷＡ２１	Ｙ軸　＋ストロークリミット	
ＷＡ２２	Ｚ軸　＋ストロークリミット	
ＷＡ２３	Ａ軸　＋ストロークリミット	
ＷＡ２４	Ｘ軸　－ストロークリミット	
ＷＡ２５	Ｙ軸　－ストロークリミット	
ＷＡ２６	Ｚ軸　－ストロークリミット	
ＷＡ２７	Ａ軸　－ストロークリミット	
ＷＡ２８		
ＷＡ２９		
ＷＡ３０		
ＷＡ３１		
ＷＡ３２		
ＷＡ３３		
ＷＡ３４		
ＷＡ３５		
ＷＡ３６		
ＷＡ３７		
ＷＡ３８		
ＷＡ３９		
ＷＡ４０		
ＷＡ４１		
ＷＡ４２		
ＷＡ４３		
ＷＡ４４		
ＷＡ４５		

（２） アラーム　**ＡＬ０１～**

番号	内容	備考
ＡＬ０１	サーボＯＮに失敗	
ＡＬ０２	Ｘ軸ドライバ異常	
ＡＬ０３	Ｙ軸ドライバ異常	
ＡＬ０４	Ｚ軸ドライバ異常	
ＡＬ０５	Ａ軸ドライバ異常	
ＡＬ１１	Ｘ軸　＋ＯＴリミット	
ＡＬ１２	Ｙ軸　＋ＯＴリミット	
ＡＬ１３	Ｚ軸　＋ＯＴリミット	
ＡＬ１４	Ａ軸　＋ＯＴリミット	
ＡＬ１５	Ｘ軸　－ＯＴリミット	
ＡＬ１６	Ｙ軸　－ＯＴリミット	
ＡＬ１７	Ｚ軸　－ＯＴリミット	
ＡＬ１８	Ａ軸　－ＯＴリミット	
ＡＬ２０	ＥＭスイッチ	
ＡＬ２１	パラメータ異常	
ＡＬ２２	固定サイクル異常	

11. 通信プロトコル

１１－１．ＤＮＣデータ

コントローラは**ＤＮＣモード**、サーボＯＮの時にＨＯＳＴからＤＮＣデータの受信を行うことができます。コントローラはＤＮＣデータを受信後直ちにその受信ブロックを実行します。

>>ＤＮＣデータ

```
Ｇ００Ｘ０Ｙ０Ｚ０  EOB
Ｇ０１Ｆ１０００Ｘ１００  EOB
Ｘ１５０Ｙ１００  EOB
    |
    |   ＤＮＣ運転中
    v
Ｆ２０００Ｙ１００  EOB
Ｇ９２Ｘ０Ｙ０Ｚ０  EOB
```

（注）EOB　：ＣＲ／ＬＦ

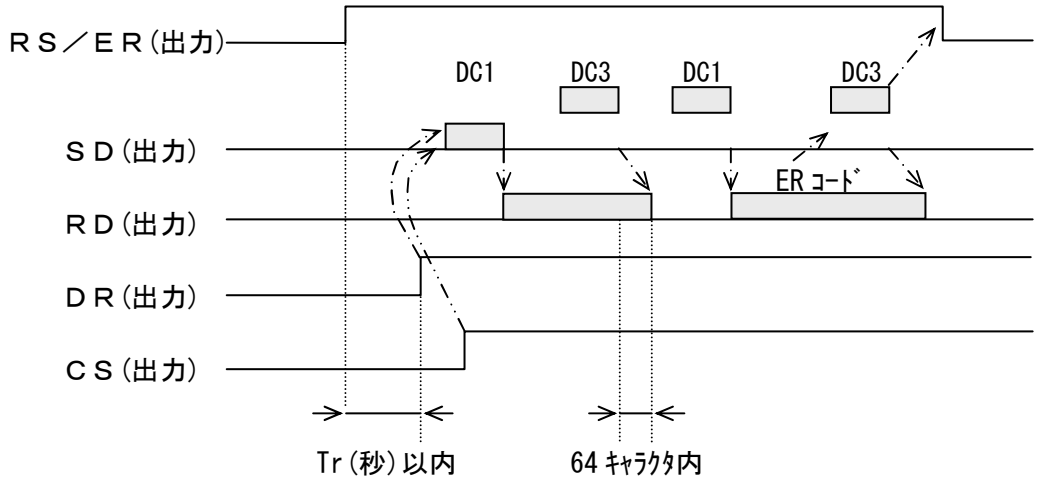
>>リセット：リセットコード（ＣＡＮ：１８Ｈ）をコントローラに送信することによって、コントローラがリセットされます。

①ＤＮＣ運転中は減速停止
②ＤＮＣ受信バッファクリア
③リセットコード受信後、____秒間はＤＮＣデータの受信を禁止（データは全て無視）
④アラームのときは、アラーム復旧処理を行う
⑤プログラム実行中は、減速停止、プログラムリワイインド
⑥ＨＯＳＴへ（ＣＡＮ：１８Ｈ）を送信
⑦ワーク座標オフセット＝０（リファレンス点がワーク座標原点）

１１－２．通信プロトコル

ＤＮＣモードで START キーを押すと、次のシーケンスで転送を開始します。

①ＥＲとＲＳ信号を“Ｈ”にします。
②ＤＲ信号が“Ｈ”かどうかチェックします。
　Ｔｒ秒間経過してもＤＲが“Ｈ”にならないときは、アラームを発生します。
　（Ｔｒはパラメータで設定。但し、Ｔｒの設定が０のときは、“Ｈ”になるまで待つ。）
③ＤＲ信号が“Ｈ”になると、ＣＳ信号が“Ｈ”になるのを待って、“Ｈ”になるとＤＣ１コードを送出します。
④外部機器は、ＤＣＩコード（１１Ｈ）を受け取ったらデータの送出を行って下さい。
⑤途中バッファに余裕がない場合は、ＤＣ３（１３Ｈ）を送出します。
⑥外部機器はＤＣ３コードを受け取ったらデータの送出を停止して下さい。その場合、ＤＣ３コードを受け取ってから６４文字以内に停止しないと、アラームが発生することがあります。
⑦バッファに余裕ができると再度ＤＣ１コードを送出します。
⑧外部機器は、ＤＣ１コードを受け取ったらデータの送出を再開して下さい。
⑨処理を終了するとＤＣ３を送出し、続いてＲＳ信号を“Ｌ”にします。



１１－３．ＲＳ２３２Ｃのパラメータ

ＳＹＳＴＥＭ．ＰＲＭパラメータの中に設定されます。

①ボーレイト･･･････９６００．１９２００．３８４００ボーのいずれか
②データ長　･･･････７または８ビット
③バリティ　･･･････奇数、偶数、またはなし
④ストップビット････１または２

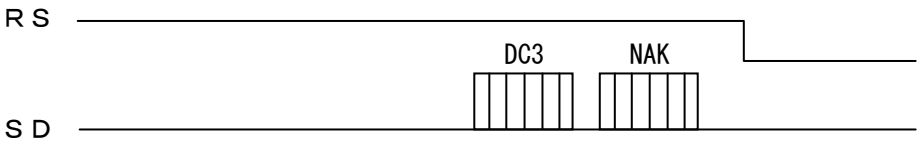
１１－４．データ形式

①データコード･･･････ＡＳＣＩＩ
②ＥＯＢコード･･･････ＣＲまたはＬＦ
③一行の文字数･･･････６４文字以内

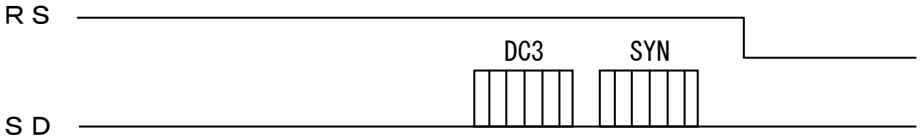
１１－５．終了処理

ホストコンピュータからのデータを実行しているとき、次の状態で実行を終了します。

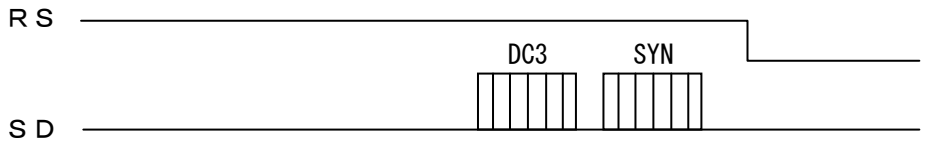
①Ｍ０２、Ｍ３０を実行したときは、“ＮＡＫ”コードを送出して終了します。



②［ＳＴＯＰ］状態で【ＲＥＳＥＴ】キーを押したときは“ＳＹＮ“コードを送出して終了します。



③アラームが発生したときは、“ＳＹＮ“コードを送出して終了します。

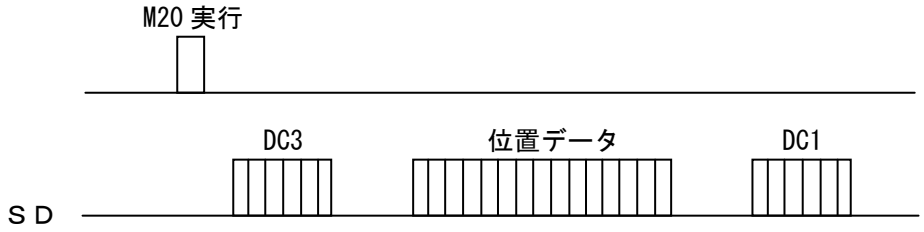


④スタート後２回目の%コードを受け取った時。（スタート後の最初の%コードは無視されます。）

（注）上記（１）―（４）の理由で終了したとき、受信バッファの中にある全てのデータは消去されます。

１１－６．位置情報の送出

Ｍ２０を実行したときホストコンピュータに対して位置情報（現在位置）を送出します。ＤＣ３コードを送出した後位置データを送出し、最後にＤＣ１コードを送出して実行を続けます。



送信される位置データの形式

Ｘ	(Ｓ)	＊	＊	＊	＊	.	＊	＊	＊	Ｙ	(Ｓ)	＊	＊	＊	＊

.	＊	＊	＊	Ｚ	(Ｓ)	＊	＊	＊	＊	.	＊	＊	＊	CR	LF

（Ｓ）：符号　負のとき“－”、正のときスペース
　＊　：数字　リーデングゼロの省略はありません。

１１－７．ＮＣステータス送信

コントローラはステータス要求（ＢＥＬ：０７Ｈ）があったときにＨＯＳＴへコントローラの現在の状態を送信します。

◆ステータス

Ｓｎ：ｎ　１桁の番号
０　：停止中　機械原点復帰未完
１　：停止中　機械原点復帰完了
２　：原点復帰中
３　：ＤＮＣ運転中
４　：テストプログラム運転中
５　：一時停止中
６　：Ｐｕｌｓｅモード
７　：サーボＯＦＦ
８　：アラーム１
９　：アラーム２

◆復帰状態

Ｈ０：原点復帰未完
Ｈ１：原点復帰完了

◆アラーム状態

Ｅｎｎ：ｎｎアラーム番号
０　：アラーム無し
１～９９：アラーム番号

◆シーケンス番号

Ｎｎｎｎｎ：シーケンス番号（１～９９９９９９）

◆現在位置

Ｘｎｎｎｎｎｎ：Ｘ軸の現在地（ワーク座標値）　単位０．００１mm
Ｙｎｎｎｎｎｎ：Ｙ軸の現在地（ワーク座標値）　単位０．００１mm
Ｚｎｎｎｎｎｎ：Ｚ軸の現在地（ワーク座標値）　単位０．００１mm
Ａｎｎｎｎｎｎ：Ａ軸の現在地（ワーク座標値）　単位０．００１ｄｅｇ
　　または　スピンドルの回転数　　単位１ｒｐｍ

◆外部出力状態

Ｏｎｎｎ：ｎ：０～Ｆ（Ｈｅｘコードで出力する）　ＯＵＴ１～ＯＵＴ１２

◆ＯＴスイッチ状態

Ｔｎｎｎｎ：０：ＯＦＦ/１：＋ＯＴ/２：－ＯＴ（ＸＹＺＡ軸）

◆外部入力状態

Ｉｎｎｎｎｎｎ：ｎ：０～Ｆ（Ｈｅｘコードで出力する）　ＩＮ１～ＩＮ２４

＜例＞

Ｓ３Ｈ１Ｅ０Ｎ１０１０Ｘ１００１Ｙ１０６Ｚ５１２８Ａ１００００Ｔ０００００Ｉ１２４８ＡＦ

12. 外部入出力インターフェイス

１２－１．外部出力

◆外部出力：ＣＮ１２

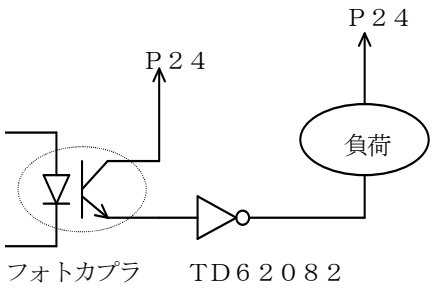
外部出力	名称／内容	コネクタピン
ＯＵＴ１	ステータス：サーボＯＮ	－１
ＯＵＴ２	ステータス：ＲＵＮ	－２
ＯＵＴ３	ステータス：アラーム	－３
ＯＵＴ４	ステータス：原点復帰済み	－４
ＯＵＴ５	スピンドルＯＮ	－５
ＯＵＴ６	クーラントＯＮ	－６
ＯＵＴ７	Ｍ３０出力	－７
ＯＵＴ８	外部プログラム指定完了	－８
Ｐ２４	ＯＵＴ－ＣＯＭ　（ＤＣ２４Ｖ）	－９
Ｎ２４	ＧＮＤ	－１０
ＯＵＴ９	Ｍコード　０１Ｈ	－１１
ＯＵＴ１０	Ｍコード　０２Ｈ	－１２
ＯＵＴ１１	Ｍコード　０４Ｈ	－１３
ＯＵＴ１２	Ｍコード　０８Ｈ	－１４
ＯＵＴ１３	Ｍコード　１０Ｈ	－１５
ＯＵＴ１４	Ｍコード　２０Ｈ	－１６
ＯＵＴ１５	Ｍコード　４０Ｈ	－１７
ＯＵＴ１６	Ｍコード　ＭＦ出力	－１８
Ｐ２４	ＯＵＴ－ＣＯＭ　（ＤＣ２４Ｖ）	－１９
Ｎ２４	ＧＮＤ	－２０

※Ｐ２４、Ｎ２４にＤＣ２４Ｖを接続してください。

◆電気特性

オープンコレクタ出力

使用フォトカプラ　：東芝ＴＬＰ５２１相当品
使用トランジスタ　：東芝ＴＤ６２０８２
出力形式　：ＮＰＮオープンコレクタ出力
定格負荷電圧　：ＤＣ２４Ｖ
定格負荷電流　：１００ｍＡ以下
合計負荷電流　：４００ｍＡ以下
漏れ電流　：１ｍＡ以下



リレー出力

ブレーキ出力
使用リレー　：Ｇ６Ｂ１１１４Ｐ（オムロン：５Ａ３０ＶＤＣ）
定格負荷電圧　：ＤＣ２４Ｖ
定格負荷電流　：２．０Ａ

◆外部出力：ＣＮ１３

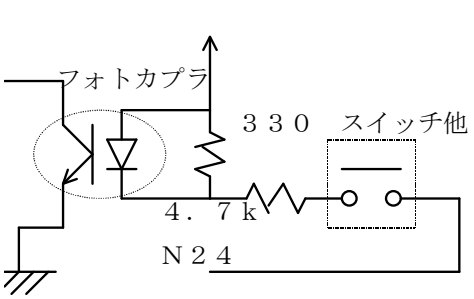
外部入力	名称／内容	コネクタ
ＩＮ１	制御信号：スタート	－１
ＩＮ２	制御信号：ストップ	－２
ＩＮ３	制御信号：リセット	－３
ＩＮ４		－４
ＩＮ５	Ｍコード　ＭＦＩＮ	－５
ＩＮ６		－６
ＩＮ７		－７
ＩＮ８		－８
Ｐ２４	ＤＣ２４Ｖ	－９
Ｎ２４	ＩＮ－ＣＯＭ　（ＧＮＤ）	－１０
ＩＮ９	外部プログラム番号　０１Ｈ	－１１
ＩＮ１０	外部プログラム番号　０２Ｈ	－１２
ＩＮ１１	外部プログラム番号　０４Ｈ	－１３
ＩＮ１２	外部プログラム番号　０８Ｈ	－１４
ＩＮ１３	外部プログラム番号　１０Ｈ	－１５
ＩＮ１４	外部プログラム番号　２０Ｈ	－１６
ＩＮ１５	外部プログラム番号　４０Ｈ	－１７
ＩＮ１６	外部プログラム番号　プログラム選択	－１８
Ｐ２４	ＤＣ２４Ｖ	－１９
Ｎ２４	ＩＮ－ＣＯＭ　（ＧＮＤ）	－２０
ＥＭ	ＥＭ入力	－２１
Ｎ２４	ＩＮ－ＣＯＭ　（ＧＮＤ）	－２２
ＳＹＳＩＮ	ＳＹＳＩＮ入力	－２３
Ｎ２４	ＩＮ－ＣＯＭ　（ＧＮＤ）	－２４
Ｐ２４	ＤＣ２４Ｖ	－２５
Ｎ２４	ＩＮ－ＣＯＭ　（ＧＮＤ）	－２６

※Ｐ２４、Ｎ２４にＤＣ２４Ｖを接続してください。

◆電気特性

フォトカプラ入力

定格入力電圧　　：ＤＣ２４Ｖ

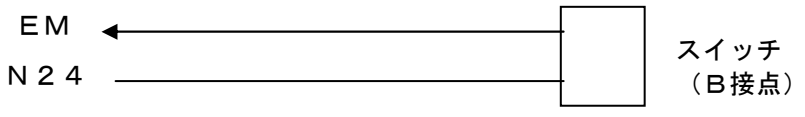


◆適応入力信号源

無電圧接点または、オープンコレクタによる

ＯＮ／ＯＦＦ入力

耐圧４０Ｖ、電流１７ｍＡ以上の開閉容量を持つこと



１２－２．<u>ＲＳ２３２Ｃの接続</u>：機械及び外部機器とのＲＳ２３２Ｃ接続

（注）図に記載以外のピンは使用しないで下さい。